

**DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD BAJO LA NORMA
ISO 9001:2008 EN IND-MET LTDA**

**CARLOS ALBERTO DÍAZ FRANCO 062072018
SERGIO ANÍBAL LÓPEZ VELOZA 062072009**

**UNIVERSIDAD LIBRE
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA INDUSTRIAL
BOGOTÁ D.C.
2013**

**DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD BAJO LA NORMA
ISO 9001:2008 EN IND-MET LTDA**

**CARLOS ALBERTO DÍAZ FRANCO 062072018
SERGIO ANÍBAL LÓPEZ VELOZA 062072009**

Trabajo de grado para optar al título de Ingeniero Industrial

**Director
Telésforo Vesga Rendón
Ingeniero Industrial**

**UNIVERSIDAD LIBRE
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA INDUSTRIAL
BOGOTÁ D.C.
2013**

NOTA DE ACEPTACIÓN

El trabajo de grado titulado **Desarrollo de un Sistema de Gestión de Calidad bajo la norma ISO 9001:2008 en IND-MET LTDA.**, realizado por los estudiantes Carlos Alberto Díaz Franco y Sergio Aníbal López Veloza con código 062072018y 062072009 respectivamente cumple con los requisitos legales exigidos por la Universidad Libre para optar por el título de Ingeniero Industrial.

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Bogotá D.C, septiembre de 2013

DEDICATORIA

Este trabajo de grado lo dedicamos a nuestras respectivas familias, así como a nuestro director de proyecto y carrera, nuestros docentes, compañeros y amigos.

Los autores.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a nuestras familias, docentes y amigos ya que es gracias a ellos que nos encontramos presentando este trabajo de grado, por su paciencia y apoyo, ya que sin ellos no seríamos las personas que somos hoy un paso más cerca de cumplir nuestro sueño de ser profesionales en una carrera que nos apasiona. Sin olvidar que con cada una de las personas que se cruzaron durante nuestro desarrollo educativo adquirimos nuevos conocimientos y experiencias que lograron marcarnos de manera positiva.

Por ultimo pero no menos importante agradecemos al gran arquitecto del universo por colocarnos en este camino que hoy nos acerca un poco más a ser ingenieros industriales con bases éticas y morales intachables, defendiendo los principios de libertad, igualdad y fraternidad.

TABLA DE CONTENIDO

	RESUMEN	11
	ABSTRACT	11
	INTRODUCCIÓN	12
	JUSTIFICACIÓN	13
1.	GENERALIDADES	14
1.1	PROBLEMA	14
1.1.1	Descripción del problema	14
1.1.2	Formulación del problema	19
1.2	OBJETIVOS	19
1.2.1	General	19
1.2.2	Específicos	19
1.3	DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	21
1.4	METODOLOGÍA	21
1.4.1	Mixta	21
1.4.1.1	Cuadro metodológico	22
1.4.2	MARCO LEGAL Y NORMATIVO	26
1.5	MARCO REFERENCIAL	29
1.5.1	Antecedentes	29
1.6	MARCO TEÓRICO	32
1.6.1	Calidad	32
1.6.2	Calidad total	33
1.6.3	La familia de las normas ISO 9000:2008	35
1.6.4	Modelo europeo de calidad EFQM	35
1.6.5	Modelo americano premio Malcolm Baldrige	36
1.7	MARCO CONCEPTUAL	36
1.7.1	Definiciones de calidad	36
1.7.2	Diagnóstico	38
1.7.3	Planeación del sistema de gestión de calidad	39
1.7.4	Identificación de procesos críticos	39
1.7.5	Implementación del control estadístico de calidad	39
2	DESARROLLO DEL PROYECTO	40
2.1	DIAGNÓSTICO	40
2.1.1	Lista de chequeo IND-MET LTDA	41
2.1.2	Análisis lista de chequeo	56
2.2	PLANEACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	57
2.2.1	Misión	57
2.2.2	Visión	57
2.2.3	Política de calidad	57
2.2.4	Objetivos de calidad	58
2.2.4.1	Objetivo 1	58
2.2.4.2	Objetivo 2	63
2.2.4.3	Objetivo 3	65

2.2.4.4	Objetivo 4	66
2.2.4.5	Objetivo 5	69
2.3	IDENTIFICACIÓN DE PROCESOS CRÍTICOS	70
2.3.1	Calidad	70
2.3.2	Comercial	70
2.3.3	Gerencial	71
2.3.4	Diseño	71
2.3.5	Producción	71
2.3.6	Mantenimiento	72
2.4	CARACTERIZAR LOS PROCESOS	72
2.5	CONTROL ESTADÍSTICO DE CALIDAD	72
2.5.1	Gráficas de control	73
2.5.2	Lista de posibles defectos	79
2.5.3	Análisis modal de fallos y efectos (AMFE)	82
2.6	SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	89
2.6.1	Procedimiento de auditorias	89
2.6.2	Plan de auditoria	89
2.6.3	Perfil de auditores	89
2.6.4	Junta de apertura	89
2.6.5	Programa de auditoria	90
2.6.6	Informe de auditoria	90
2.6.7	Junta de cierre	90
2.7	EVALUACIÓN FINANCIERA	91
	CONCLUSIONES	98
	RECOMENDACIONES	99
	BIBLIOGRAFÍA	100
	CIBERGRAFÍA	102
	ANEXOS	104

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1.	Grado de satisfacción de los clientes externos, por indicador evaluado INDMET LTDA	16
Tabla 2.	Tabla metodológica	22
Tabla 3.	Marco legal y normativo	26
Tabla 4.	Empresas con las que se han perdido licitaciones por falta de la acreditación en calidad	32
Tabla 5.	Nivel de desarrollo de requisitos	41
Tabla 6.	Lista de chequeo	41
Tabla 7.	Promedios por capítulo de la norma ISO 9001	52
Tabla 8.	Diagrama de radar estado de la norma ISO 9001 en IND-MET LTDA	53
Tabla 9.	Diagrama de radar si existe de la norma ISO 9001 en IND-MET LTDA	54
Tabla 10.	Diagrama de radar lo documentado de la norma ISO 9001 en IND-MET LTDA	55
Tabla 11.	Relación cantidad de unidades vs. Numero de datos.	73
Tabla 12.	Relación número de datos vs. Subgrupos.	73
Tabla 13.	Hoja de datos	78
Tabla 14.	Coeficientes para la gráfica x \bar{x} -R	79
Tabla 15.	Listado de posibles defectos	80
Tabla 16.	Tabla de gravedad	85
Tabla 17.	Tabla de ocurrencia	86
Tabla 18.	Tabla de detección	87
Tabla 19.	Análisis modal de causas y efectos	88
Tabla 20.	Efectos favorables del SGC sobre ingresos y egresos	91
Tabla 21.	Costos de conformidad y No conformidad	92
Tabla 22.	Beneficio – Perjuicio de la implementación del SGC	92
Tabla 23.	Presupuesto	94
Tabla 24.	Costo de calidad anual	95
Tabla 25.	Análisis financiero 1	95
Tabla 26.	Análisis financiero 2	96
Tabla 27.	Análisis financiero 3	97
Tabla 28.	Análisis financiero 4	98

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1.	Diagrama causa-efecto de IND-MET LTDA	18
Figura 2.	Localización IND-MET LTDA	20
Figura 3.	Ciclo PHVA o Ciclo de Deming	33
Figura 4.	Sensibilización en gestión de calidad	60
Figura 5.	Diagrama de causa – efecto	81

LISTADO DE ANEXOS

Anexo 1. Manual de calidad

Anexo 2. Caracterización de procesos críticos

Anexo 3. Procedimientos

RESUMEN

Cada día se hace más evidente la necesidad de tener un sistema de gestión de calidad que permita a las organizaciones el mejoramiento continuo, la satisfacción total de los clientes y se hace esencial que todas las áreas de la compañía interioricen y se comprometan a realizar todos los procesos de manera coordinada asegurando la calidad de los diferentes productos y servicios que ofrecen.

El siguiente proyecto presenta los requerimientos y documentación solicitados por la norma ISO 9001:2008, así como el diseño, desarrollo y documentación del sistema de gestión de calidad de IND-MET LTDA. Esta documentación garantiza la calidad de los procesos de dicha organización para aplicarla en su posterior certificación ante un organismo autorizado.

PALABRAS CLAVES

Calidad, sistema de gestión de calidad, procedimiento, proceso, conformidad, acciones preventivas, acciones correctivas, auditoria interna, registros, documentos.

ABSTRACT

Every day it becomes more apparent the need for a quality management system that enables organizations to continuous improvement, total customer satisfaction and is essential to all areas of the company internalize and commit to perform all in coordination processes ensuring the quality of the various products and services they offer.

The following project presents the requirements and documentation solicited by the norm ISO 9001:2008, just like the design, development and documentation of the Quality Administration System for IND-MET LTDA. This documentation ensures the quality in the process of this organization to be applied in his certification before an organism authorized.

KEY WORDS

Quality, Quality Administration System, Procedure, Process, Pursuant, Preventive Actions, Corrective Actions, Internal Audit, Records, Documents.

INTRODUCCIÓN

Como se sabe, la creciente exigencia de contar con proveedores, que tengan una certificación ISO 9001, hace que las empresas nacionales empiecen a darle importancia a este tema. Pero no solo éstas, el gobierno creó el Premio Colombiano a la calidad de la gestión, creado por el Decreto 1653 de 1975 como reconocimiento del gobierno nacional a las organizaciones, este premio tiene como propósito servir de referencia para que todo tipo de organización siga el camino que las lleve a ser certificadas, asegurando de esa manera su competitividad.

Además, con el TLC que Colombia ya firmó con Estados Unidos, el país se vería favorecido en cuanto a servicios (Business Process Outsourcing), para lo cual sería de mucha prioridad desarrollar en la industria metalmecánica sistemas de gestión, que permitan a las empresas competir en ese mercado que está por llegar. Que por el momento en INDMET LTDA no se tiene evidenciado este tipo de sistemas de gestión.

La industria metalmecánica, se vio en la necesidad de pertenecer a esa cadena que forma la gestión de la calidad, y ha estado convencida de los beneficios que trae consigo el desarrollo de un sistema de aseguramiento de calidad.

JUSTIFICACIÓN

El contar con un sistema de gestión de calidad es una exigencia del mercado que muchas empresas no aceptan, en especial en la industria metalmecánica, rubro que en nuestro país está permanentemente afectado por lo cíclico de la demanda y por la variabilidad de la producción. En los últimos años y como consecuencia de la apertura de los mercados, estos empresarios están enfrentando la competencia de fabricantes externos y especializados; que por contar con mercados mayores, pueden competir en precio y calidad.

Esta realidad, hace necesario que finalmente todos puedan enfrentar la decisión de renovarse o morir.

La cámara Fedemetal, como parte de la ANDI, principal gremio del país, cumple los objetivos de dicha asociación y adicionalmente, busca ser el vocero principal de la cadena metalmecánica, llevar información estadística sub-sectorial actualizada, participar en las negociaciones internacionales, y en general, realizar todas aquellas actividades que beneficien a las empresas de los sectores afiliados, generándoles valor para garantizar su eficiencia y sostenibilidad.

Se han encontrado indicios de que se han desarrollado proyectos parecidos en la Universidad, pero debido a que los proyectos de grado no están disponibles no fue posible consultarlos para conocer más del tema.

Por otra parte para nosotros este trabajo no solo representa un proyecto de grado, sino un reto como profesionales el lograr dejar lista la empresa para ser certificada en calidad, ya que nos hemos planteado ese objetivo. Teniendo en cuenta que nuestro acompañamiento no terminara en el momento que empieza el proceso de certificación, sino que creemos que es muy importante hacer un seguimiento cercano a los procesos posteriores (Auditorías, recertificaciones.).

1. GENERALIDADES

1.1 PROBLEMA

- 1.1.1 Descripción del problema: **IND-MET LTDA** Industria metalmecánica dedicada a la fabricación de partes industriales y herramientas petroleras. Se encuentra ubicada en la Cll 35 Sur # 70B-44 en la localidad de Kennedy, Bogotá D.C.

MISIÓN

“Ofrecer a nuestros clientes productos y servicios especializados, generando una solución productiva y competitiva; teniendo como directriz principal el mejoramiento continuo, la innovación, la tecnología, la precisión y la calidad de todos nuestros procesos”.¹

VISIÓN

“Nuestra Compañía pretende ser la más importante del sector, involucrando a toda la organización con el fin de llevar a nuestros clientes a la vanguardia de la tecnología con productos y materiales de altísima calidad y precisión”.²

El contar con procedimientos e instructivos de trabajo, con proveedores calificados, con un buen sistema de compras y con acciones correctivas, permite evitar la pérdida de insumos, tiempos muertos, multas por atrasos y un sinnúmero de otros costos que además, muchas veces los colaboradores esconden bajo la alfombra, impidiendo que los ejecutivos puedan conocer efectivamente, cuál es su costo de producción y consecuentemente cual debe ser su precio de venta.

La calidad y la productividad guardan una relación fundamental, la cual a su vez se ve reflejada tanto en los costos y en los niveles de servicios, lo cual termina manifestándose en la ventaja competitiva, por este motivo se evidencia la necesidad de mejorar los procesos productivos de **IND-MET LTDA** para dar un mejor impacto en los demás procesos que se ven involucrados.

Por estas razones, **IND-MET LTDA** requiere de apoyo a nivel profesional en aspectos estratégicos, tácticos y operativos para desarrollar productos que realmente generen impacto para los clientes tanto internos como externos de la organización.

¹ANTONIO HINESTROZA, Gerente General INDMET LTDA. 2012.

NUESTROS CLIENTES

ASESORÍA EN INGENIERÍA DE PETRÓLEOS LTDA

INDUSTRIAS METALMECÁNICAS ASM LTDA

BRUSREFRIGERATION OF COLOMBIA LTDA

C & CO SERVICES LTDA

CORE LABORATORIES

CUSEZAR S.A.

ECSI S.A

INCOLTAPAS S.A

PARKO SERVICES S.A

PESS LTDA

PROALCO S.A

SLICK LINE SERVICES AND SUPPLY LTDA

WELL LOGGING LTDA

PRODUCTION TESTING SERVICE

En el año 2011 el proceso de consolidación de las empresas metalmecánicas ha tomado más fuerza, ya que este sector se ha vuelto muy competitivo, además cabe recalcar que es la tercera industria por peso del total de PIB.

El Estado en estos momentos está apoyando de manera activa el desarrollo de este sector con incentivos tanto tributarios, contratos de estabilidad y regímenes de zonas francas para bienes; pero para que una empresa se beneficie de estos incentivos por parte del Estado, y además pueda participar en contratos más estables debe cumplir con una serie de requisitos, donde encontramos enmarcado el de estar certificados bajo la norma de calidad **ISO 9001-2008**, el cual **IND-MET LTDA** no posee, y por consiguiente se vio la necesidad de empezar a desarrollar un sistema de gestión calidad formalmente definido, y es por este motivo que desean empezar el proceso de certificación en la norma **ISO 9001-2008** ya que se

han dado cuenta que la manera de ser más competitivos y ser reconocidos por medio de la misma. Para **IND-MET LTDA** el hecho de fabricar partes industriales y herramientas petroleras, administrando correctamente el recurso tanto humano como técnico y operativo sólo se puede llevar a cabo por medio de: Compromiso, trabajo en equipo, optimización de procesos, equipos de precisión, mejoramiento continuo y cumplimiento de los requisitos legales y del cliente.

A continuación se presentara el resultado de una encuesta realizada por IND-MET LTDA para conocer el estado de satisfacciones en los indicadores más relevantes para la organización.

Tabla 1. Grado de satisfacción de los clientes externos, por indicador evaluado INDMET LTDA

INDICADOR	SATISFECHO	INSATISFECHO
Diseño	61%	39%
Materiales	89%	11%
Metrología	55%	45%
Calidad en mantención de equipos	72%	28%
Terminaciones	83%	17%
Servicio	86%	14%
Garantía	75%	25%
Plazos	71%	29%
Relación Precio-Producto	78%	22%
Promedio	74.4%	25.6%

Fuente: IND-MET LTDA. 2011

La aplicación de la encuesta a los clientes, permitió identificar a través de sus percepciones e indicadores utilizados, las deficiencias y atributos de los productos y servicios que INDMET LTDA produce.

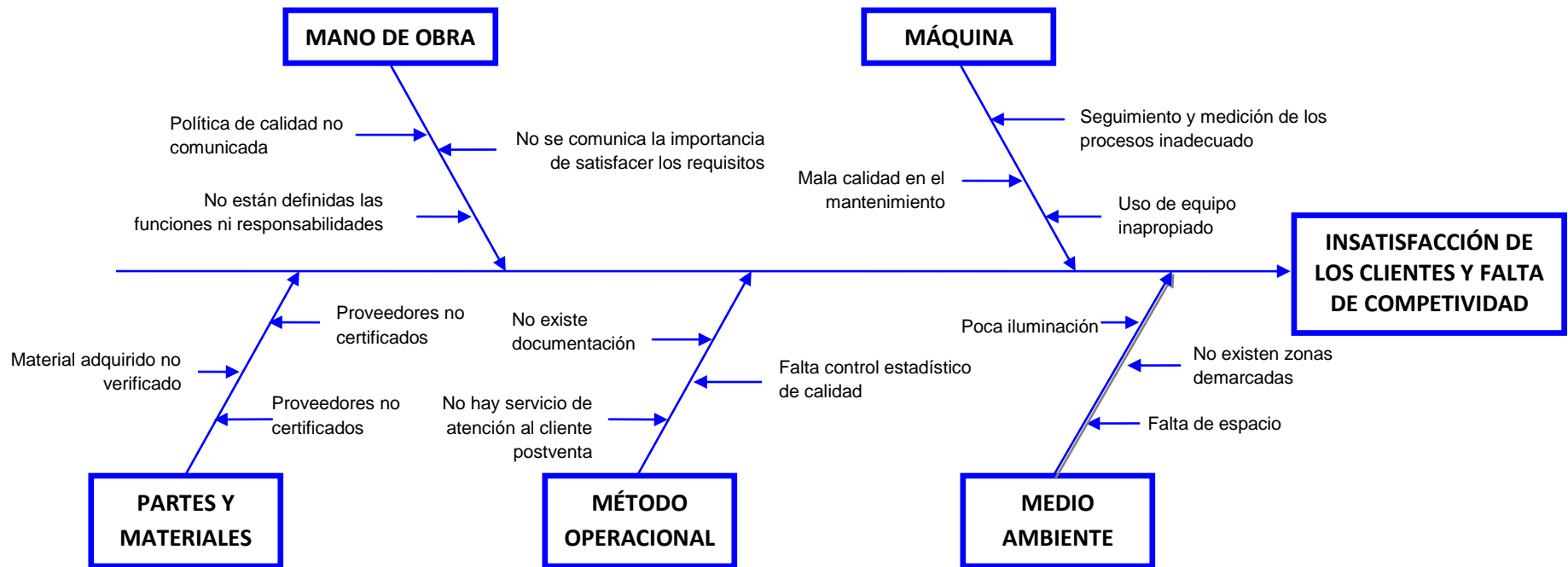
Del análisis de los resultados se deriva, que la imagen que tiene la mayoría de los clientes con respecto a la calidad de los productos y servicios proporcionados es buena, por cuanto el resultado promedio de los indicadores consultados alcanza

un 74.4%, destacándose entre los indicadores con mayor aceptación los materiales y el servicio de mantenimientos de equipos industriales.

Sin embargo, existe un 25,6% de clientes encuestados que manifestaron un grado de disconformidad con el producto o servicio, distinguiéndose como los más críticos, la metrología y en segundo lugar el diseño. Independiente del porcentaje de disconformidad, lo que existe es una suma de factores asociados a la empresa, respecto a los recursos humanos, administración y tecnología, que originan estas falencias en los indicadores. Dado que la importancia de la satisfacción al cliente está arraigada en toda empresa que quiera calidad, productividad y competitividad en el mercado, estos problemas deben ser abordados, de modo de ser corregidos a través de alguna herramienta de gestión.

El presente diagnóstico permitió establecer claramente los problemas que caracterizan al grupo de empresas estudiadas, y que fueron detectados a través de los instrumentos aplicados. Esto sienta las bases para poder administrar los esfuerzos en un futuro plan de mejora continua de la organización, permitiendo focalizar y priorizar las acciones a implementar. (Ver figura 1)

Figura 1. Diagrama Ishikawa IND-MET LTDA



Fuente: Autores 2013

1.1.2 Formulación del problema: ¿Qué se debe desarrollar para lograr que **INDMET LTDA** cumpla con los requisitos del cliente y sea más competitiva?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 General: Desarrollar el sistema de gestión de calidad bajo la norma ISO 9001:2008 en **INDMET LTDA**.

1.2.2 Específicos

- Diagnosticar a INDMET LTDA con relación a los requisitos de la norma ISO 9001:2008
- Desarrollar la planeación del sistema de gestión de calidad ISO 9001:2008 en INDMET LTDA. (Misión, visión, objetivos, política).
- Identificar procesos críticos de calidad con el fin de que se cumpla con la satisfacción del cliente.
- Caracterizar los procesos críticos que garanticen la satisfacción del cliente.
- Diseñar herramientas de control estadístico de calidad en el sistema de gestión de calidad.
- Documentar el sistema de gestión de calidad de conformidad con lo exigido por la norma ISO 9001:2008.
- Desarrollar un programa de auditoria, seguimiento y control del sistema de gestión de calidad.
- Hacer la evaluación financiera de la implementación de la norma ISO9001:2008 en INDMET LTDA.

1.3 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

Tiempo: 52 semanas a partir del momento de la aprobación del anteproyecto.

Espacio: Este proyecto se realizó en la empresa INDMET LTDA Industria metalmecánica dedicada a la fabricación de partes industriales y herramientas petroleras. Se encuentra ubicada en la Cll 35 Sur # 70B-44 en la localidad de Kennedy, Bogotá D.C.

Temática: Desarrollar un sistema de gestión de calidad bajo la norma ISO 9001:2008 en INDMET LTDA.

20

1.4 METODOLOGÍA

- 1.4.1 Mixta: Este tipo de investigación representa un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos que implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información obtenida y lograr un mayor entendimiento del fenómeno que se va a estudiar, en este caso el desarrollo de un sistema de gestión de calidad.

1.4.1.1 Cuadro metodológico: En la realización de este proyecto se realizaron diferentes tipos de actividades, mediante diferentes técnicas como se muestra en la tabla 2.

Tabla 2 Tabla metodológica

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES	METODOLOGÍA	TÉCNICAS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS
Diagnosticar a IND-MET LTDA con relación a los requisitos de la norma ISO 9001:2008.	Elaboración de una lista de chequeo donde se diagnostique el estado actual de la empresa.	Con apoyo de la gerencia se realizará un diagnóstico de calidad, los requisitos de la norma y demás correspondientes.	Listas de chequeo, entrevistas, encuestas, en las cuales evidencien los índices de no satisfacción y satisfacción, así como el número de devoluciones o reclamos.
Desarrollar la planeación del sistema de gestión de calidad ISO 9001:2008 en IND-MET LTDA. (Misión, visión, objetivos, política).	Revisión y redacción de la planeación organizacional, de manera que contemple la planeación administrativa y operativa, para lograr el óptimo desarrollo de la planeación de calidad	Con autorización de la empresa se modificarán o redactarán de ser necesarios la misión, visión, política de calidad y objetivos de calidad	Filosofía de INDMET LTDA, organigrama, función de cargos, diagramas de procesos, plan de producción y control de inventarios.

Identificar procesos críticos de calidad con el fin de que se cumpla con la satisfacción del cliente.	Identificación de los procesos que permitan que el cliente quede satisfecho en todos los requisitos que para el agregan valor al producto.	Con apoyo de la empresa se realiza una comparación y evaluación de la imagen de la organización frente al cliente interno y externo, que permita identificar los procesos críticos.	Entrevistas a clientes, ordenes de producción, diseños de los productos enviados por los clientes y planos de las piezas desarrolladas en INDMET LTDA.
Caracterizar los procesos críticos que garanticen la satisfacción del cliente.	Descripción de todas las características de cada proceso y subproceso.	Se elaboran caracterización de acuerdo a los intereses de la organización, teniendo en cuenta indicadores,	Entrevistas a los empleados, por observación directa de los procesos, y se realizara un estudio de métodos para los procesos críticos.
Implementar el control estadístico de calidad en el sistema de gestión de calidad.	Obtención por medio del uso de una herramienta estadística los niveles de aceptación y/o rechazo de piezas en cada uno de los procesos críticos identificados anteriormente.	Se desarrollan herramientas estadísticas que permitan la identificación oportuna de falencias en los productos, teniendo en cuenta que la empresa trabaja por pedido o proyecto se establecieron dos herramientas básicas (Gráficas de control y lista de posibles defectos), para permitir	Devoluciones, no conformidades de parte del cliente o del jefe de cada proceso.

Documentar el sistema de gestión de calidad de conformidad con lo exigido por la norma ISO 9001:2008.	<p>Análisis de que el proceso es eficiente y se adecúa a las necesidades de la organización.</p> <p>Se deberán reconocer formalmente aquellos procesos que reflejen la gestión de las políticas institucionales.</p> <p>Aquellos procesos identificados, pero que no se adecúen eficientemente al logro de los objetivos institucionales, deberán ser rediseñados, para luego ser aprobados e implementados.</p>	Se desarrolla la documentación de acuerdo a los requisitos de la norma ISO 9001:2008; manual de calidad, procedimientos, formatos, etc.	No aplica.
Implementar un sistema de auditoría, seguimiento y control del sistema de gestión de calidad.	Realización de manera periódica de auditorías internas, que nos permitan evidenciar si se cumplen los requisitos establecidos por la norma ISO 9001:2008, así como su implementación y su mantenimiento de manera eficaz.	Se construye el procedimiento de auditorías internas que permitirá a la empresa evaluar en el momento que lo necesite su estado con respecto a norma ISO 9001:2008; así como los respectivos formatos.	No aplica.

Hacer la evaluación financiera de la implementación de la norma ISO 9001:2008 en IND-MET LTDA.	Realización de la evaluación financiera para la futura implementación del sistema de gestión de calidad, buscando la relación costo-beneficio que más favorezca a la compañía.	Se elabora un presupuesto que muestra la inversión que deberá hacer la empresa para la implementación del presente proyecto, se realiza un análisis financiero que permita saber la TIR, VPN de acuerdo a un horizonte de tiempo adecuado y acorde a los intereses de la organización.	No aplica.
--	--	--	------------

Fuente: Autores 2012

1.4.2 Marco legal y normativo: En la tabla 3 Marco legal y normativo, se encuentran las normas, guías y normativas requeridas en el proyecto, y asociadas al sistema de gestión de calidad.

Tabla 3 Marco legal y normativo

Nombre	Resumen
Gestión empresarial	
GTC 106-1	Directrices para la implementación del control estadístico de procesos (Cep). parte 1: elementos del cep
GTC 11	Ensayos comparativos de los productos de consumo y servicios relacionados. principios generales
GTC 13	Relaciones clientes-proveedores. Calidad de los ensayos. directrices para solicitar y organizar los ensayos
GTC 14.	Administración de la calidad y elementos del sistema de calidad. directrices para compras y los aprovisionamientos
GTC 15.	Administración de la calidad. recomendaciones para obtener y asegurar la calidad en el diseño
GTC 19.	Relaciones clientes-proveedores. cuestionario tipo de evaluación preliminar de un proveedor
GTC 99.	Guía para la selección de un plan, un esquema o un sistema de muestreo para aceptación en la inspección de ítems individuales en lotes
GTC-ISO/IEC 53.	Evaluación de la conformidad. orientación para la utilización del sistema de gestión de la calidad de una organización en la certificación de productos
GTC-ISO/IEC 60.	Evaluación de la conformidad. código de buena práctica
GTC-ISO/IEC 67.	Evaluación de la conformidad. Elementos fundamentales de la certificación de productos
GTC-ISO/TR 10013.	Directrices para la documentación del sistema de gestión de la calidad
GTC-ISO/TR 10017.	Orientación sobre las técnicas estadísticas para la norma ISO 9001:2000
NTC 3101.	Sistemas de acreditación de organismos de certificación. requisitos generales para la aceptación de organismos de inspección
NTC 3529-1.	Exactitud -veracidad y precisión- de los métodos de medición y de los resultados. parte 1: principios generales y definiciones

NTC 3529-2.	Exactitud -veracidad y precisión- de métodos de medición y resultados. parte 2: método básico para la determinación de repetitividad y reproducibilidad en un método normalizado de medición
NTC 3529-3.	Exactitud - veracidad y precisión - de los métodos los resultados de las mediciones. Parte 3. mediciones intermedias de la precisión de un método normalizado de medición
NTC 3590.	Administración total de la calidad. Parte 1. guía sobre principios de administración
NTC 3606.	Gestión y aseguramiento de la calidad. guía de evaluación de los costos resultantes de la no calidad
NTC 3617.	Análisis del valor. características fundamentales
NTC 3666.	Página de portada de un informe de auditoría de calidad
NTC 3718.	Calidad y administración. diagnóstico de la calidad
NTC 4203.	Guía sobre economía de la calidad. parte 1: modelo de costos del proceso
NTC 4204.	Guía para la economía de la calidad. parte 2: modelo de prevención, evaluación y falla
NTC-ISO 10002.	Gestión de la calidad. Satisfacción del cliente. directrices para el tratamiento de las quejas en las organizaciones
NTC-ISO 10005.	Sistemas de gestión de calidad. Directrices para los planes de la calidad
NTC-ISO 10012.	Sistema de gestión de la medición. requisitos para los procesos de medición y los equipos de medición
NTC-ISO 10014	Gestión de la calidad. directrices para la obtención de beneficios financieros y económicos
NTC-ISO 10015.	Gestión de la calidad. directrices para la formación
NTC-ISO 19011.	Directrices para la auditoria de los sistemas de gestión de la calidad y/o ambiente
NTC-ISO 7870	Gráficos de control. guía e introducción generales
NTC-ISO 7873.	Gráficos de control para promedio aritmético con limites de advertencia
NTC-ISO 8258.	Gráficos de control de shewhart
NTC-ISO 9000.	Sistemas de gestión de la calidad. fundamentos y vocabulario
NTC-ISO 9000-4.	Normas para la administración de la calidad y aseguramiento de la calidad. parte 4: guía para la administración de un programa de seguridad de funcionamiento
NTC-ISO 9001	Sistemas de gestión de la calidad. requisitos

NTC-ISO 9004	Sistemas de gestión de la calidad. recomendaciones para la mejora del desempeño
NTC-ISO/IEC 17000.	Evaluación de la conformidad. vocabulario y principios generales
Ingeniería industrial	
GTC 110.	Guía para la inspección visual de soldaduras ntc 1324. Tornos paralelos para uso general. Condiciones de ensayo para la verificación de precisión
NTC 1801.	Mecánica. Fresadoras para metales con mesa de altura variable y husillo vertical u horizontal. ensayos de precisión
NTC 1873.	Mecánica. Máquinas y herramienta. Símbolos de las indicaciones
NTC 1900.	Mecánica. Taladros verticales de columna. ensayo de precisión
NTC 2057.	Metalurgia. código para calificar el procedimiento para soldar y la habilidad del soldador
NTC 2120.	Soldadura. guía para la inspección de soldaduras mediante ensayos no destructivos
NTC 2551.	Metales no ferrosos. Soldadura fuerte y soldadura blanda. código de símbolos
NTC 4991.	Soldadura de líneas de tubería para transporte de gas y petróleo, y de instalaciones relacionadas
NTC 5071.	Soldadura química en frio para tuberías rígidas de cobre y sus accesorios para gas natural y gases licuados del petróleo
NTC 5401.	Soldadura estructural. lámina de acero
NTC 976.	Maquinas herramienta. Tornos paralelos. Nomenclatura
Sistemas de información	
NTC 1000.	Metrología. Sistema internacional de unidades
NTC 1072.	Referencias bibliográficas. Terminología
NTC 1160.	Documentación. Referencias bibliográficas para libros, folletos e informes
NTC 3575.	Documentación. Presentación de informes científicos y técnicos
NTC 3588.	Documentación. Elaboración de informes Administrativos

Fuente: Autores 2012

1.5 MARCO REFERENCIAL

1.5.1 Antecedentes: Como se sabe, la creciente exigencia de contar con proveedores, que tengan una certificación ISO 9001, hace que las empresas nacionales empiecen a darle importancia a este tema. Pero no solo éstas, el gobierno creó el premio colombiano a la calidad de la gestión, creado por el Decreto 1653 de 1975 como reconocimiento del gobierno nacional a las organizaciones, este premio tiene como propósito servir de referencia para que todo tipo de organización siga el camino que las lleve a ser calificadas, asegurando de esa manera su competitividad.

Además, con el TLC que Colombia ya se firmó con Estados Unidos, el país se vería favorecido en cuanto a servicios (Business Process Outsourcing), para lo cual sería de mucha prioridad desarrollar en la industria metalmecánica sistemas de gestión, que permitan a las empresas competir en ese mercado que está por llegar. Que por el momento en INDMET LTDA no se tiene evidenciado este tipo de sistemas de gestión.

La industria metalmecánica, ya vio la necesidad de pertenecer a esa cadena que forma la gestión de la calidad, y ha estado convencida de los beneficios que trae consigo el desarrollo de un sistema de aseguramiento de calidad.

GESTIÓN DE LA CALIDAD CON EL MODELO EFQM EN 10 PYMES METALMECÁNICAS DE MEDELLÍN³

Según el censo económico del DANE, la estructura empresarial colombiana a 2005 está formada básicamente por microempresas y pymes, las cuales en su conjunto son la principal fuente de empleo del país. Además, de acuerdo con las cifras presentadas por el DANE, la participación del sector metalmecánico en la industria nacional representa alrededor del 10 % del total. Ello muestra la relevancia de las pequeñas y medianas empresas del sector metalmecánico para el desarrollo socioeconómico del país, lo que exige la generación de proyectos que redunden en el fortalecimiento de su competitividad, de modo que se posibilite el aprovechamiento de las

³http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1794-12372009000100002&script=sci_arttext
Septiembre 2012.

oportunidades que trae consigo la globalización económica y se minimicen las amenazas ocasionadas por ella. Existen al respecto algunos estudios en nuestro medio que han evaluado la capacidad que tienen las pymes colombianas para desarrollar e implementar estrategias de internacionalización que les permitan enfrentar los retos que suponen los procesos de globalización. En unas pocas ciudades colombianas, se han efectuado estudios que caracterizan el desempeño de empresas del sector metalmecánico, así como otros orientados al desarrollo de herramientas informáticas y modelos de producción más eficientes que conduzcan a mejorar su competitividad. Sin embargo, en el ámbito nacional, no se han encontrado antecedentes de investigaciones enfocadas a evaluar la gestión de la calidad en las pymes con el modelo EFQM (European Foundation for Quality Management). Para el estudio se seleccionó este modelo, dado su reconocimiento internacional como una de las mejores metodologías para evaluar la gestión de la calidad y su adaptabilidad a las características y necesidades particulares de diferentes tipos de empresas.

La relevancia de las pymes para el país exige la generación de proyectos que lleven a su fortalecimiento, haciéndose necesario evaluar y mejorar su gestión de la calidad. Para ello, se utilizó el modelo EFQM, que consta de 9 criterios, 7 evaluados con los directivos, otro entre sus trabajadores (Resultados en Personas) y Resultados en Clientes en una muestra de ellos, en cada una de las 10 pymes seleccionadas. Cada empresa recibió un diagnóstico detallado de su gestión de la calidad, una lista de actividades de mejoramiento y, en la mayoría, se emprendieron algunas.

En la escala de 0-5, cuatro fueron calificados sobre 4,0, y las tres inferiores, alrededor de 3,0. No se halló coherencia entre las acciones de los directivos y los resultados en las organizaciones, por lo cual se propuso como política pública al Municipio de Medellín la creación de un centro de calidad para enfrentar la competencia global.

CONSEJO ESTATAL DE LA INDUSTRIA METALMECÁNICA, A.C, GUANAJUATO⁴

El Consejo Estatal de la Industria Metalmeccánica es el resultado de gran cantidad de reuniones de trabajo sostenidas desde 1997 hasta finales de 1998, entre empresarios del Sector Metalmeccánico y la Secretaria de Desarrollo Económico del Gobierno del Estado de Guanajuato, con el objeto de elaborar un Plan de Integración del Sector Metal Mecánico, que incluyera: El conocimiento de la Infraestructura Humana, Material y de Calidad, para permitir el desarrollo sustentable y de competencia global a corto, mediano y largo plazo.

Proyecto de difusión de la calidad: Para el fomento de la calidad y la productividad en las empresas, se pretende establecer convenios con el Instituto Guanajuato para la calidad, a fin de conocer las estrategias de capacitación implementación y operación de programas de calidad en las empresas, así como los pasos necesarios para la certificación GTO 2000 de las mismas.

Difusión sobre información técnica para la competitividad empresarial:

Con esta actividad se pretende contar con información oportuna de los cambios en las normas, requerimientos, y procedimientos que en forma continua están cambiando en el mercado tanto nacional como mundial.

Convenios de colaboración con Instituciones de Educación Superior:

En este proyecto se pretende tener un acercamiento formal con las Instituciones ubicadas en nuestro estado y que imparten educación y hacen investigación en áreas afines al Sector Metalmeccánico, entre ellas podemos citar: La Universidad de Guanajuato (FIMEE, ICA, Ing. Civil, Contabilidad, administración, Leyes, etc.), La Universidad del Bajío (Departamento de Ingeniería), La Universidad de Celaya (Ing. Industrial), Los Institutos Tecnológicos de León y Celaya, etc.

⁴<http://www.oocities.org/timesquare/alley/5981/CEIM/noframes.html> Septiembre 2012.

PROYECTOS DE OTRAS UNIVERSIDADES

- Control de calidad en la pequeña y mediana industria metalmecánica de autopartes en la ciudad de Bogotá, desarrollado por: Izaguirre Romero, Gustavo.
- Análisis del sector metalmecánico en Colombia, desarrollado por: Echeverri Ramírez, Juan Guillermo.
- Guías prácticas para la implantación de sistemas de gestión y aseguramiento de la calidad en la pequeña industria colombiana, desarrollado por: Bolívar Camacho, Elba Lucila.

Estas son dos grandes empresas con las cuales INDMET LTDA ha perdido contratos, por la falta de la certificación SGC:

Tabla 4 Empresas con las que se han perdido licitaciones por falta de la acreditación en calidad.

EMPRESA	DIRECCIÓN	TELÉFONO
ESTRELLA PETROLERA DE COLOMBIA S A S	AC 100 N 8A-55 OFC 616	5082335
ECOPETROL S A	CARRERA 13 No. 36 - 24 Piso 12	2344112

Fuente: IND-MET LTDA 2012

1.6 MARCO TEÓRICO

- 1.6.1 Calidad: Se inicia con la definición definiendo ¿Qué es la calidad?; A lo largo del tiempo el concepto de calidad ha variado, ya que siempre han ido surgiendo varios autores que dan su definición, de acuerdo a sus teorías.

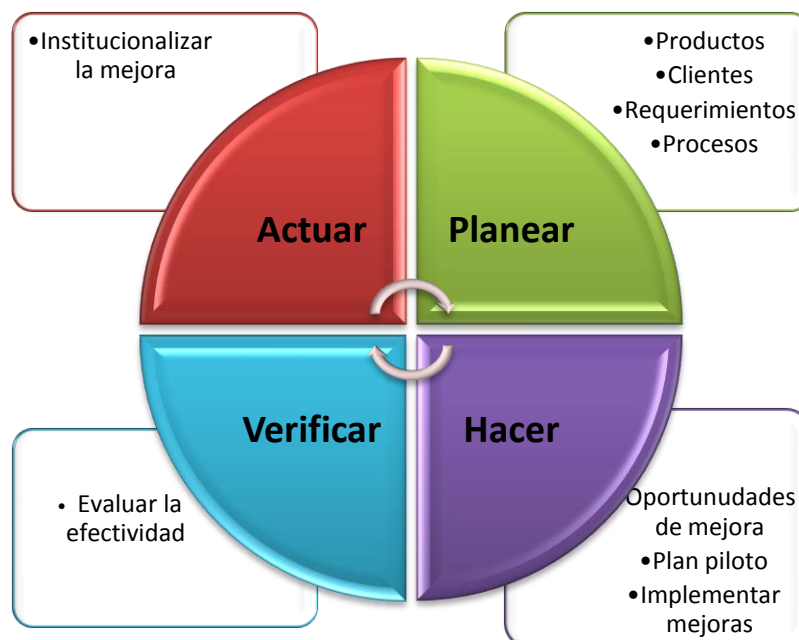
El concepto de calidad según Deming es “La calidad no es otra cosa más que, una serie de cuestionamientos hacia una mejora continua”, para Juran la calidad es “La adecuación para el uso, satisfaciendo las necesidades del cliente”, Kaoru Ishikawa define la calidad como “Desarrollar, diseñar, manufacturar y mantener un producto de calidad que sea el más económico, útil y siempre satisfactorio para el consumidor”.

Basándose en estos conceptos y con nuestra opinión, se puede decir que la calidad no es más que, hacer las cosas de la mejor manera, para entregar a

al cliente lo que en verdad desea, cumpliendo con sus expectativas y necesidades, pensando siempre en una mejora continua.

El proceso de mejora continúa

Figura 3 Ciclo PHVA o Ciclo de Deming



Fuente: Autores 2012

El modelo de mejora continua, como lo se ve en la figura 3, es un sistema basado en el ciclo PHVA, el cual plantea el paso a paso que una compañía debe tener en cuenta para la realización de cualquiera de sus actividades, siempre buscando una retroalimentación para alcanzar un alto nivel de calidad.

1.6.2 Calidad total⁵: El concepto de calidad a tenido muchos cambios a lo largo del tiempo y una de las ultimas teorías que se vienen manejando en este tema es la de calidad total, una de los primeros temas que se tocan al hablar de calidad total es del control de la calidad, el cual se basa en un conjunto de técnicas de inspección aplicadas a la producción de un bien o servicio, luego pasamos a la era del aseguramiento de la calidad que no es

⁵http://www.degerencia.com/articulo/calidad_total Septiembre 2012.

más que garantizarle al cliente un ciclo continuo de calidad de nuestro producto o servicio.

De la mano de estos temas nace el concepto de calidad total, que no es más que un conjunto de procesos bien estructurados, documentados y registrados, que permitan a la compañía las mejores y más prácticas maneras para conseguir: La satisfacción de nuestros clientes con respecto a la calidad y los bajos costos de la misma para la organización.

Cabe nombrar los siete principios para la implementación de un sistema de calidad como el que se implementara en este proyecto:

- Se debe buscar satisfacer las necesidades de nuestros clientes tanto internos como externos.
- Desarrollar un sistema de mejora continua para todos los aspectos productivos de la organización, teniendo en cuenta que la mejor continua no tiene fin.
- La alta gerencia debe estar siempre comprometida a la obtención de resultados sin dejar de lado que toda la organización debe estar consciente de que se tiene un compromiso fijado, que es común para todas las partes.
- La calidad total no se puede conseguir si no existe trabajo en equipo, se debe fomentar.
- Debemos incluir en nuestro plan de calidad total a nuestros proveedores, ya que ellos juegan un papel crucial en la consecución de la misma.
- Es importante identificar los procesos claves de la organización, para de esta manera gestionarlos, siempre buscando trabajar como una organización plana.
- Y por último pero no menos importante se debe manejar de manera eficiente y eficaz la información.

1.6.3 La Familia de Normas ISO 9000:2008: Desde 1987 la familia de normas ISO 9000 se ha convertido en las directrices utilizadas a nivel mundial para establecer un sistema de gestión de calidad adecuado, cabe resaltar que esta norma ha sido implementada en más de 150 países y en más de 350.000 organizaciones alrededor del mundo, contando Colombia.

Para comprender mejor lo que busca la norma ISO 9001:2008 se debe tener en cuenta la familia ISO 9000 como tal, a continuación se brindará una breve guía.

ISO 9000:2008: Fundamentos y vocabulario. Describe los fundamentos y especifica la terminología para los sistemas de gestión de calidad.

ISO 9001:2008: Directrices en las que se especifican los requisitos de un sistema de gestión de la calidad para su aplicación a nivel interno, para su certificación o con fines contractuales.

ISO 9002: Sistemas de la calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en producción, la instalación y el servicio posventa.

ISO 9003: Sistemas de la calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la inspección y en los ensayos finales.

ISO 9004:2008: Directrices para la mejora del desempeño. Proporciona recomendaciones sobre un rango más amplio de objetivos de un sistema de calidad, orientados a mejorar las prestaciones globales de una organización.

1.6.4 Modelo Europeo de calidad EFQM⁶: Este modelo surge en el año 1991, buscando premiar a las corporaciones y empresas que se acercasen más a la excelencia, permite medir el grado de excelencia alcanzado y la desviación de la misma. Para alcanzar esta excelencia el modelo nos da 9 criterios básicos.

- Liderazgo (Dirección) 100 pts. (10%)
- Estrategia 90 pts. (9%)
- Recursos 80 pts. (8%)

⁶<http://www.slideshare.net/elizabethuisa/comparacion-de-modelos-de-calidad>.
Septiembre 2012.

- Personal 90 pts. (9%)
- Procesos (Actividades que generan valor añadido) 140 pts. (14%)
- Satisfacción Personal 90 pts. (9%)
- Satisfacción del Cliente 200 pts. (20%)
- Impacto Social 60 pts. (6%)
- Resultados (Evaluación Cuantitativa y Cualitativa) 150 pts. (15%)

1.6.5 Modelo Americano Premio Malcolm Baldrige⁷: Este modelo surge en el año de 1987, fundado por el Presidente Reagan. Este premio busca ocuparse del reconocimiento de los logros, la organización de directrices, la autoevaluación y la socialización de las experiencias.

Se basa en 7 criterios básicos:

- Liderazgo 110 pts. (11%)
- Gestión de Procesos 100 pts. (10%)
- Desarrollo y Gestión de RRHH 100 pts. (10%)
- Planificación Estratégica 80 pts. (8%)
- Información y Análisis 80 pts. (8%)
- Estudio de Clientes y Mercado 80 pts. (8%)
- Resultados de Negocios 450 pts. (45%)

1.7 MARCO CONCEPTUAL

Los términos que se definen a continuación son los más usados dentro de las teorías en la ingeniería industrial con respecto a la calidad.

1.7.1 Definiciones de calidad⁸

Aseguramiento de la calidad: Parte de la gestión de la calidad orientada a proporcionar confianza en que se cumplirán los requisitos de la calidad.

Calidad: Grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos.

⁷Ibíd. 4.

⁸<http://pastranamoreno.files.wordpress.com/2010/10/norma-internacional-iso-9000-2000-gestion-de-la-calidad.pdf>. Septiembre 2012.

Control de la calidad: Parte de la gestión de la calidad orientada al cumplimiento de los requisitos de la calidad.

Eficacia: Extensión en la que se realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados planificados.

Eficiencia: Relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados.

Erosionadora: Es una máquina que permite dar figura a una pieza mecánica por medio de un electrodo el cual podría ser de grafito o cobre, permitiendo por medio de descargas eléctricas que la figura del electrodo quede impresa en la pieza que se está trabajando.

Fresadora: Es una máquina que permite la generación de piezas mecánicas por arranque de viruta. Sirve para mecanizar una gran cantidad de materiales (Madera, hierro, colaciones de metal, metales no ferrosos, etc.).

Gestión de la calidad: Actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en lo relativo a la calidad.

Mejora continua: Actividad recurrente para aumentar la capacidad para cumplir los requisitos.

Mejora de la calidad: Parte de la gestión de la calidad orientada a aumentar la capacidad de cumplir con los requisitos de la calidad.

Objetivo de la calidad: Algo ambicionado, o pretendido, relacionado con la calidad.

Planificación de la calidad: Parte de la gestión de la calidad enfocada al establecimiento de los objetivos de la calidad y a la especificación de los procesos operativos necesarios y de los recursos relacionados para cumplir los objetivos de la calidad.

Política de la calidad: Intenciones globales y orientación de una organización relativas a la calidad tal como se expresan formalmente por la alta dirección.

Proceso: Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.

Producto: Es el resultado de un proceso.

Requisito: Necesidad o expectativa, generalmente implícita u obligatoria.

Satisfacción del Cliente: Percepción del cliente sobre el grado en el que se han cumplido sus requisitos.

Sistema de gestión de calidad: Sistema de gestión para controlar y dirigir una organización con respecto a la calidad.

Torno: Es una máquina que permite la generación de piezas mecánicas teniendo en cuenta la revolución geométrica.

1.7.2 Diagnóstico: El diagnóstico es una herramienta usada para evaluar el sistema de gestión de calidad, bajo la norma ISO 9001:2008.

El fin que busca el diagnóstico es:

- Establecer el perfil del sistema de gestión de calidad, con base en la ISO 9001:2008.
- Proporcionar criterios, con respecto a las áreas en las cuales la organización debe realizar ajustes o cambios para establecer, documentar e implementar un sistema de gestión de calidad.
- Generar un plan de acción que se la base para establecer el sistema de gestión de calidad.
- Buscar el uso adecuado de los recursos de la organización, de manera que faciliten la implementación del sistema de gestión de calidad.

Este tipo de diagnóstico nos permitirá conocer la situación real de la compañía con relación a la implementación de un sistema de gestión de calidad; también permitirá conocer las áreas que deben ser atendidas con prioridad para la implementación del sistema.

Para realizar el diagnóstico se ha decidido establecer unos puntos a tener en cuenta:

- Definir el alcance del SGC, su campo de aplicación y las excepciones correspondientes de acuerdo a la ISO 9001:2008.
 - Actividades que cubrirá.
 - Productos a los que aplicará.

- Clasificación de los clientes de la compañía (Si es necesario).
- Definición de las necesidades, expectativas y ámbitos legales.
- Conformación de un equipo de diagnóstico.
- Dar a conocer la norma ISO 9001:2008 a todas las partes del equipo de diagnóstico.
- Socializar la herramienta de diagnóstico que se utilizará.
- Implementación de la herramienta de diagnóstico.
- Tabular los datos obtenidos con la herramienta de diagnóstico.
- Presentar y analizar los resultados.

1.7.3 Planeación del sistema de gestión de calidad: Uno de los obstáculos que más se pueden encontrar en una organización es la resistencia al cambio, y es por esta razón que se debe planear el SGC de manera adecuada para adecuar a todo el personal a un nuevo tipo de trabajo en búsqueda de un nivel alto de calidad.

Para lograr llegar a la implementación de SGC se debe primero definir la política, misión, visión y objetivos de calidad; pero la planeación no termina en estos 4 pasos, se debe buscar que todos y cada uno de los empleados interiorice estos 4 puntos y conozcan cuál es su aporte para llegar a una alta calidad.

1.7.4 Identificación de procesos críticos: Para INDMET LTDA es muy importante que su cliente quede satisfecho a un 100% con la labor realizada y es por esta razón que se deben identificar procesos críticos de nuestro sistema para así basar nuestro SGC en la optimización de los mismos poniendo como meta en común la satisfacción y cumplimiento de las expectativas del cliente.

1.7.5 Implementación del control estadístico de calidad: La utilización de esta herramienta será fundamental para la tabulación de los datos y brindará un enfoque mucho más concreto del estado de la compañía y sus productos, de los niveles de calidad en que se encuentran y de las áreas a mejorar para la futura implementación del SGC.

2 DESARROLLO DEL PROYECTO

2.1 DIAGNÓSTICO

- Diagnosticar el sistema de gestión de la calidad en IND-MET LTDA. Para ello se requerirá de lo siguiente:
 - Elaborar las listas de chequeo con todos los criterios de la norma ISO 9001:2008.
 - Diseñar un instrumento para la recolección de información en función de los criterios por cada proceso y puesto de trabajo.
 - Aplicar un instrumento para establecer el estado actual de la documentación que soporta al sistema de gestión, procedimientos, formatos, documentos, informes, registro, etc.
- Identificar las no conformidades con respecto a la norma ISO 9001:2008.
 - Contrastar la documentación con los requerimientos propuestos en la norma para sistemas de gestión de calidad para determinar las conformidades y no conformidades de IND-MET LTDA en la situación actual.
- Determinar las oportunidades de mejora en la documentación para el logro de los requisitos de la norma para sistemas de gestión de calidad.
 - Planificar las acciones para rediseñar la documentación de acuerdo a los requerimientos propuestos en la norma para sistemas de gestión de calidad.

2.1.1 Lista de chequeo IND-MET LTDA

DIAGNÓSTICO INICIAL DE LA EMPRESA IND-MET LTDA RESPECTO A LA NORMA ISO 9001:2008.

El presente documento se configuró con la intención de determinar el grado de cumplimiento de la norma ISO 9001:2008, dentro de la empresa IND-MET LTDA, teniendo en cuenta cada uno de los requisitos contemplados en la norma. (Ver tabla 5)

Para determinar su conformidad se establecieron tres casillas (Estado, Existe, Documentado). El estado define el nivel de desarrollo del requisito y se evalúa con una numeración que va desde el cero “0” hasta el número dos “2” donde:

Tabla 5. Nivel de desarrollo de requisitos.

0	No existe nada desarrollado
1	Existen algún grado de desarrollo
2	Está implementado

Fuente: Autores 2012.

La casilla “Existe”, se refiere a si se encuentra evidencia física o tangible del desarrollo de este requisito, se clasifica con la letra “S” o “N”, si o no respectivamente.

La casilla “Documentado”, Se refiere a si existe el documento y si mantiene registro de los cambios del mismo, se clasifica con la letra “S” o “N”, si o no respectivamente.

En conclusión para que un requisito este conforme con la norma debe tener en las tres casillas: Estado: 2, Existe: S y Documentado: S, que significa que el requisito está completamente desarrollado y que funciona correctamente, que existe y que está debidamente documentado.

A continuación en la tabla 6. Lista de chequeo, se muestra la lista de chequeo y la calificación obtenida por la Empresa IND-MET LTDA, luego de realizar el debido levantamiento de información a través de entrevistas con el personal directivo, administrativo y responsable de cada proceso.

Tabla 6 Lista de chequeo

CAPITULO DE LA NORMA	REQUISITO	LISTA DE CHEQUEO	ESTADO	EXISTE	DOCUMENTADO
4	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD				
4.1	REQUISITOS GENERALES	¿La empresa ha determinado los procesos necesarios para el sistema de gestión de calidad y su aplicación a través de la organización?	0	N	N
		¿La empresa cuenta con un mapa de procesos?	0	N	N
		¿Se tienen los criterios y métodos necesarios para asegurar que tanto las operaciones y sus controles son eficaces?	0	N	N
		¿Se cuenta con la disponibilidad de recursos y de la información necesaria para apoyar la operación y el seguimiento de los procesos?	0	N	N
		¿La empresa realiza el seguimiento, medición y análisis de los procesos?	0	N	N

		¿La empresa tiene planes de acción para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de los procesos?	0	S	N
4.2	REQUISITOS DE LA DOCUMENTACIÓN				
4.2.1	REQUISITOS GENERALES	¿La empresa ha documentado la política y los objetivos de calidad?	1	S	N
		¿IND-MET LTDA tiene manual de calidad?	0	N	N
		¿Los procedimientos y los registros se encuentran documentados?	0	N	N
		¿La empresa ha determinado los documentos y los registros necesarios para asegurarse de la eficaz planificación, operación y control de sus procesos?	0	N	N
4.2.2	MANUAL DE CALIDAD	¿Se ha incluido en el manual el alcance del sistema de gestión de calidad?	0	N	N
		¿Se han incluido en el manual las exclusiones y su justificación?	0	N	N
		¿El manual incluye o referencia los procedimientos documentados exigidos por la norma?	0	N	N
4.2.3	CONTROL DE DOCUMENTOS	¿Se ha documentado el procedimiento de Control de documentos?	0	N	N
		¿Se han establecido los controles para aprobar los documentos en relación con su adecuación antes de su emisión?	0	N	N
		¿Se han establecido los controles para revisar y actualizar los documentos cuando estos lo requieren y los somete a probación con las modificaciones realizadas?	0	N	N
		¿Los cambios y el estado de revisión de los documentos están debidamente identificados?	0	N	N
		¿Las versiones vigentes de cada documento manejado en la empresa, se encuentran disponibles en los puntos de uso?	0	N	N
		¿Los documentos requeridos por el SGC son legibles y fáciles de identificar?	0	N	N
		¿Se han identificado los documentos de origen externo que influyan en el sistema de gestión de calidad y se controla su distribución?	0	N	N
		¿La empresa tiene identificados y controlados los documentos obsoletos?	0	N	N
4.2.4	CONTROL DE LOS REGISTROS	¿La empresa cuenta con un procedimiento que defina los controles necesarios para la identificación, almacenamiento, protección, recuperación, retención y disposición de los registros?	0	N	N

		¿Los registros son legibles, de fácil identificación y recuperación?	0	N	N
5.	RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN				
5.1	COMPROMISO DE LA DIRECCIÓN	¿La gerencia comunica a los trabajadores la importancia de satisfacer los requisitos del cliente como los legales y los reglamentarios?	2	S	N
		¿La empresa tiene establecida la Política de Calidad?	2	S	N
		¿Se tienen establecidos los objetivos de calidad?	0	N	N
		¿La empresa ha realizado revisiones del sistema de calidad?	0	N	N
		¿La empresa se ha asegurado de la disponibilidad de recursos para el sistema de gestión de calidad?	0	N	N
5.2	ENFOQUE AL CLIENTE	¿La dirección se asegura de los requisitos establecidos por los clientes?	2	S	N
5.3	POLÍTICA DE CALIDAD	¿La Política de la Calidad es apropiada al propósito de la organización?	2	S	N
		¿La Política incluye un compromiso de cumplir con los requisitos y de mejorar continuamente la eficacia del SGC?	2	S	N
		¿La política proporciona un marco de referencia para establecer los Objetivos de la Calidad?	0	N	N
		¿Hay evidencias de que la Política ha sido comunicada y entendida dentro de la organización?	0	N	N
		¿Hay evidencias de la revisión de la Política?	0	N	N
5.4	PLANIFICACIÓN				
5.4.1	OBJETIVOS DE LA CALIDAD	¿Los Objetivos de Calidad se establecieron en las funciones y los niveles pertinentes? ¿Son medibles y coherentes con la política de calidad?	0	N	N
5.4.2	PLANIFICACIÓN DEL SGC	¿La dirección se asegura sobre la planificación del SGC?	0	N	N
5.5	RESPONSABILIDAD AUTORIDAD Y COMUNICACIÓN				
5.5.1.	RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD	¿Cada uno de los trabajadores conoce e identifica las responsabilidades y autoridades existentes dentro de la empresa?	2	S	N
		¿La empresa comunica e informa sobre las responsabilidades y autoridad de cada uno de los cargos con los que cuenta?	2	S	S
5.5.2	REPRESENTANTE DE LA DIRECCIÓN	¿La empresa ha designado un miembro de sus directivos como Representante de la Dirección con responsabilidad y autoridad dentro del sistema de gestión de calidad?	0	N	N

		¿El Representante de la Dirección se asegura de que se establecen, implementan y mantienen los procesos necesarios para el sistema de gestión de calidad?	0	N	N
		¿La persona designada informa a la alta dirección el desempeño del sistema de gestión de calidad y de cualquier necesidad de mejora?	0	N	N
		¿La persona designada se asegura de que se promueva la toma de conciencia del cumplimiento de los requisitos del cliente?	0	N	N
5.5.3	COMUNICACIÓN INTERNA	¿La empresa se asegura de que se establecen los procesos de comunicación apropiados?	1	S	N
		¿La comunicación se efectúa considerando la eficacia del SGC ?	0	N	N
5.6	REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN				
5.6.1	GENERALIDADES	¿La dirección de IND-MET LTDA tiene definida la frecuencia de realización de las revisiones al sistema de gestión de calidad para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas?	0	N	N
		¿La evaluación incluye la evaluación de las oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el SGC, incluyendo la Política y los Objetivos de la Calidad	0	N	N
5.6.2	INFORMACIÓN DE ENTRADA PARA LA REVISIÓN	¿La Revisión por la Dirección incluye los resultados de las auditorias?	0	N	N
		¿La revisión incluye la retroalimentación con el cliente (Encuestas de satisfacción, análisis de reclamos)?	0	N	N
		¿La revisión incluye el análisis del desempeño de los procesos y la conformidad del producto?	0	N	N
		¿La revisión incluye información el estado de acciones preventivas y correctivas?	0	N	N
		¿Se les hace seguimiento a las acciones acordadas en las revisiones por la dirección anteriores?	0	N	N
		¿Se analizan en la revisión los cambios que pueden afectar el sistema de gestión de calidad?	0	N	N
		¿Se tienen en cuenta en las Revisiones por la Dirección las recomendaciones para mejorar?	0	N	N
5.6.3	RESULTADOS DE LA REVISIÓN	¿Los resultados de la revisión incluyen decisiones y acciones relacionadas con la mejora de la eficacia del SGC y sus procesos?	0	N	N

		¿En la revisión se evidencia que se presentan decisiones y acciones sobre la mejora del producto en relación con los requisitos del cliente?	0	N	N
		¿En la revisión se analizan las necesidades de recursos y se toman decisiones y acciones al respecto?	0	N	N
6	GESTIÓN DE LOS RECURSOS				
6,1	PROVISIÓN DE LOS RECURSOS	¿Se tienen determinados y se han proporcionado los recursos necesarios para implementar y mantener el SGC y mejorar continuamente su eficacia?	0	N	N
		¿La empresa determina y proporciona los recursos necesarios para aumentar la satisfacción de cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos?	2	S	N
6.2	RECURSOS HUMANOS				
6.2.1	GENERALIDADES	¿Se evidencia que el personal que realiza trabajos que afectan la calidad del producto son competentes con base la educación, formación habilidades y experiencia apropiados para la ejecución de las tareas de los lugares de trabajo?	1	S	N
6.2.2	COMPETENCIA, FORMACIÓN Y TOMA DE CONCIENCIA	¿La empresa ha determinado y documentado las competencias necesarias para el personal que realiza trabajos que afectan la conformidad del producto?	1	S	N
		¿La empresa proporciona al personal que realiza tareas que afectan la conformidad del producto formación para lograr las competencias necesarias? ¿Se ha determinado un Plan de Formación?	1	S	N
		¿El personal que trabaja en la empresa es consciente sobre la importancia y los aportes de cada actividad desarrollada para lograr el objetivo de calidad?	1	S	N
		¿Se mantienen registros sobre la educación formación habilidades y experiencia de cada trabajador?	1	S	N
6.3	INFRAESTRUCTURA	¿La empresa ha determinado, proporciona y mantiene los edificios, espacios de trabajo y servicios asociados para cumplir con los requisitos del producto?	2	S	S
		¿La empresa ha determinado, proporciona y mantiene los equipos necesarios para el desarrollo de los procesos?	2	S	N

		¿La empresa determina, proporciona y mantiene los servicios de apoyo como transporte, comunicación o sistemas de información?	0	N	N
6,4	AMBIENTE DE TRABAJO	¿La empresa determina y gestiona el ambiente de trabajo necesario para lograr la conformidad con los requisitos del producto?	1	S	N
7	REALIZACIÓN DEL PRODUCTO				
		¿Se han planificado y desarrollado los procesos necesarios para la realización del producto?	0	N	N
		¿La planificación de la realización del producto es coherente con los requisitos de los otros procesos del SGC?	0	N	N
		¿Durante la planificación de la realización del producto se han determinado los Objetivos de la Calidad y los requisitos para el producto?	0	N	N
		¿La empresa ha determinado los procesos y la documentación y proporciona los recursos necesarios para el desarrollo del producto?	0	N	N
7,1	PLANIFICACIÓN DE LA REALIZACIÓN DEL PRODUCTO	¿La empresa ha determinado las actividades requeridas de verificación, validación, seguimiento, medición, inspección y ensayo para el producto?	0	N	N
		¿La empresa ha determinado los criterios de aceptación del producto?	0	N	N
		¿Se han determinado los registros necesarios para proporcionar evidencia de que los procesos de realización y el producto resultante cumplen los requisitos?	0	N	N
		¿La empresa lleva registros sobre el cumplimiento de los requisitos en el producto final?	0	N	N
7,2	PROCESOS RELACIONADOS CON EL CLIENTE				
7.2.1	DETERMINACIÓN DE LOS REQUISITOS RELACIONADOS CON EL PRODUCTO	¿Cómo determina la empresa los requisitos especificados por el cliente, incluyendo los requisitos para las actividades de entrega y posteriores a la misma? ¿En qué documentos?	1	S	N
		¿Cómo determina la empresa los requisitos no establecidos por el cliente, pero que son necesarios para el uso específico del producto?	1	S	N

		¿Cómo determina la empresa los requisitos legales y reglamentarios relacionados con el producto?	1	S	N
7.2.2	REVISIÓN DE LOS REQUISITOS RELACIONADOS CON EL PRODUCTO	¿Cómo revisa la organización los requisitos relacionados con el producto? ¿Se realiza antes de que se comprometa a proporcionarle el producto?	1	S	N
		¿Se asegura de que se encuentran definidos los requisitos del producto antes de ser proporcionados al cliente?	1	S	N
		¿Se asegura que estén resueltas las diferencias existentes entre los requisitos del contrato o del pedido y los expresados previamente por el cliente?	1	S	N
		¿Se asegura que tiene la capacidad para cumplir con los requisitos definidos?	1	S	N
		¿Se mantienen registros de los resultados de la revisión y de las acciones originadas?	1	S	N
		¿Se asegura la empresa de confirmar los requisitos del cliente antes de su aceptación cuando él no proporciona una declaración documentada de los requisitos?	1	S	N
		¿En caso de que se cambien los requisitos del producto, se asegura la organización de que la documentación pertinente sea modificada y de que el personal correspondiente sea consciente de los requisitos modificados?	1	S	N
7.2.3	COMUNICACIÓN CON EL CLIENTE	¿La empresa ha determinado e implementado disposiciones eficaces para la comunicación con los clientes relativas a la información sobre el producto?	1	S	N
		¿La empresa ha determinado e implementado disposiciones eficaces para la comunicación clara con el cliente sobre consultas, contratos, atención de pedidos y sus modificaciones?	1	S	N
		¿La empresa ha determinado e implementado disposiciones eficaces para la comunicación con el cliente relativas a la retroalimentación, incluidas las quejas que se puedan presentar?	1	S	N
7.3	DISEÑO Y DESARROLLO				
7.3.1	PLANIFICACIÓN DEL DISEÑO Y DESARROLLO	¿Se han determinado las etapas de diseño y desarrollo del producto?	2	S	S
		¿Se han determinado las etapas de diseño y desarrollo la revisión, verificación, y validación? ¿Se han determinado los registros de estas actividades?	1	S	N

		¿Se tienen definidas las responsabilidades para el diseño y desarrollo del producto?	1	S	N
7.3.2	ELEMENTOS DE ENTRADA PARA EL DISEÑO Y EL DESARROLLO	¿Cómo se determinan y registran los elementos de entrada del diseño?	1	S	N
		¿Los elementos de entrada incluyen los requisitos de funcionamiento y desempeño del producto?	1	S	N
		¿Los elementos de entrada incluyen los requisitos legales y reglamentarios aplicables al producto?	1	S	N
		¿Los elementos de entrada incluyen la información sobre los diseños previos desarrollados y de otros requisitos?	1	S	N
7.3.3	RESULTADOS DEL DISEÑO Y DESARROLLO	¿Los resultados del diseño se aprueban antes de su liberación?	1	S	N
		¿Los resultados del diseño cumplen con los requisitos de funcionamiento, desempeño, legales y reglamentarios del producto?	1	S	N
		¿Los resultados del diseño proporcionan toda la información necesaria para la compra, producción y prestación del servicio?	1	S	N
		¿Los resultados del diseño contienen o hacen referencia a los criterios de aceptación que debe cumplir el producto?	1	S	N
		¿Los resultados del diseño especifican las características del producto que son esenciales para su uso seguro y correcto?	1	S	N
7.3.4	REVISIÓN DEL DISEÑO Y DESARROLLO	¿Se evalúan los resultados de diseño y desarrollo del producto para cumplir con lo planificado?	1	S	N
		¿Se hacen revisiones sistemáticas del diseño y desarrollo para identificar problemas y proponer las acciones necesarias?	1	S	N
7.3.5	VERIFICACIÓN DEL DISEÑO Y DESARROLLO	¿La empresa realiza verificaciones periódicas para asegurarse de que los resultados del diseño y desarrollo cumplen los requisitos de los elementos de entrada?	1	S	N
		¿Existen los registros de los resultados de esas verificaciones?	0	N	N
7.3.6	VALIDACIÓN DEL DISEÑO Y DESARROLLO	¿Se hace la validación del diseño y desarrollo de acuerdo con lo planificado antes de la entrega del mismo?	0	N	N
		¿Se cuenta con registros de los resultados de las validaciones y de las acciones?	0	N	N
7.3.7	CONTROL DE LOS CAMBIOS DEL DISEÑO Y DESARROLLO	¿Los cambios realizados en el diseño y desarrollo se identifican y se mantienen registros?	1	S	N
		¿Los cambios se revisan, verifican, validan y se aprueban antes de su implementación?	1	S	N

		¿La revisión de los cambios del diseño y desarrollo deben incluir la evaluación del efecto de los cambios en las partes constitutivas del producto entregado?	1	S	N
		¿Existen registros de la revisión de los cambios y de las acciones necesarias?	1	S	N
7.4	COMPRAS				
7.4.1	PROCESO DE COMPRAS	¿La empresa se asegura de que el producto adquirido cumple con los requisitos de compra especificados?	1	S	N
		¿Existen disposiciones sobre el tipo y grado de controles aplicados al proveedor y al producto adquirido con base en el impacto del producto final?	1	S	N
		¿Existen criterios para la selección, evaluación, y la re-evaluación de los proveedores?	1	S	N
		¿Los proveedores son evaluados periódicamente?	1	S	N
		¿Se cuenta con registros sobre los resultados de las evaluaciones a proveedores?	0	N	N
7.4.2	INFORMACIÓN DE LAS COMPRAS	¿La información de las compras describe el producto a comprar que incluye los requisitos para la aprobación del producto?	1	S	N
		¿La empresa se asegura de la adecuación de los requisitos de compra especificados antes de comunicárselos al proveedor?	1	S	N
		¿Existen registros históricos de las compras realizadas?	2	S	S
7.4.3	VERIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS COMPRADOS	¿Se realizan inspecciones del producto adquirido al momento de recibir el producto adquirido?	1	S	N
7.5	PRODUCCIÓN Y PRESTACIÓN DEL SERVICIO				
7.5.1	CONTROL DE LA PRODUCCIÓN Y DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO	¿La empresa controla la información que describe las características del producto?	2	S	N
		¿Se tiene la planificación y control de las instrucciones de trabajo?	2	S	N
		¿La empresa controla el uso de los equipos de manera adecuada?	2	S	N
		¿El proceso de producción cuenta con un sistema de seguimiento y medición?	2	S	N
		¿Hay implementación de actividades de liberación, entrega y posteriores a la entrega del producto?	2	S	N
7.5.2	VALIDACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO	¿Se cuenta con los criterios definidos para la revisión y aprobación de procesos?	1	S	N
		¿Se tienen los criterios definidos para la aprobación y calificación del personal?	1	S	N
		¿Se ha determinado el uso de métodos y procedimientos específicos?	1	S	N

		¿Se cuenta con los registros necesarios para la evaluación de criterios y procedimientos?	1	S	N
7.5.3	IDENTIFICACIÓN Y TRAZABILIDAD	¿La empresa tiene la capacidad de identificar el estado del producto en cualquier etapa de desarrollo?	1	S	N
		¿Se puede identificar el producto después de ser entregado?	1	S	N
		¿Se registra y controla la identificación única del producto?	1	S	N
7.5.4	PROPIEDAD DEL CLIENTE	¿Se tienen los medios adecuados para identificar y proteger los bienes que son propiedad del cliente?	1	S	N
		¿Se manejan bienes de propiedad del cliente?	1	S	N
7.5.5	PRESERVACIÓN DEL PRODUCTO	¿Se poseen elementos de control que garanticen la preservación del producto en cualquier etapa de desarrollo?	1	S	N
		¿Existen elementos de control que garanticen la preservación del producto durante y después de la entrega?	1	S	N
8	MEDICIÓN ANÁLISIS Y MEJORA				
8.1	GENERALIDADES	¿La empresa cuenta con procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora necesarios para demostrar la conformidad con los requisitos del producto?	1	S	N
		¿La empresa por medio de los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora se asegura de la conformidad del SGC?	0	N	N
		¿La empresa cuenta con procesos que garanticen la mejora continua de la eficacia del sistema de gestión de calidad?	0	N	N
8.2	SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN				
8.2.1	SATISFACCIÓN DEL CLIENTE	¿Existen herramientas que permitan medir la percepción del cliente conforme del producto?	1	S	N
		¿Se realiza seguimiento a los clientes una vez han recibido el producto?	1	S	N
		¿Hay medidas acordes a las falencias del proceso, que determina el cliente?	1	S	N
8.2.2	AUDITORIA INTERNA	¿Se tiene establecido un programa de auditorías para los procesos que se llevan a cabo?	0	N	N
		¿Existe una metodología documentada de realización de auditorías y responsabilidades sobre las mismas?	0	N	N
		¿Se registran y custodia los resultados de las auditorías, y se toman decisiones con base en estos resultados?	0	N	N
8.2.3	SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DE LOS	¿Existen métodos para el seguimiento de los procesos?	1	N	N

	PROCESOS	¿Existen indicadores de gestión que midan el cumplimiento de los resultados esperados de los procesos?	1	N	N
		¿Existe una metodología que especifique la manera y los niveles de autoridad para corregir los resultados no conformes de los procesos?	1	N	N
8.2.4	SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DEL PRODUCTO	¿La empresa realiza mediciones y seguimiento en las etapas de desarrollo del producto?	1	N	N
		¿Existen criterios de aceptación documentados para las diferentes etapas de inspección?	1	N	N
		¿Existen registros que proporcionen evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación?	0	N	N
		¿Se han designado personas responsables de la liberación del producto al cliente, cumplidas satisfactoriamente las disposiciones planificadas?	0	N	N
8.3	CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME	¿Existe un procedimiento que defina los controles, responsabilidades y autoridades que traten el producto no conforme?	1	S	N
		¿Se tienen acciones que eliminen las no conformidades detectadas?	1	S	N
		¿Hay situaciones de aprobación de uso, liberación o aceptación por una autoridad pertinente o por el cliente de los productos no conformes?	1	S	N
8.4	ANÁLISIS DE DATOS	¿Existe una metodología documentada para la toma y el análisis de datos?	0	N	N
		¿Existen criterios de evaluación para el análisis de los datos tomados?	0	N	N
		¿Los datos manejados por la empresa proporcionan información sobre la satisfacción del cliente?	0	N	N
		¿Los datos que maneja la empresa dan la información sobre la conformidad con los requisitos del producto?	0	N	N
		¿Los datos que maneja la empresa muestran las características y tendencias de los procesos y los productos, incluyendo las oportunidades para llevar a cabo acciones preventivas?	0	N	N
8.5	MEJORA				
8.5.1	MEJORA CONTINUA	¿La empresa mejora la eficacia del SGC mediante el uso de la política de calidad, los objetivos de calidad, los resultados de las auditorías, el análisis de datos, las acciones correctivas y preventivas y la revisión de la dirección?	0	N	N
		¿Existen indicadores de gestión que midan la eficacia del sistema de gestión de calidad?	0	N	N
8.5.2	ACCIÓN CORRECTIVA	¿Hay procedimientos documentados donde se definen los requisitos para revisar las no	0	N	N

		conformidades?			
		¿Se han identificado las causas de las no conformidades?	0	N	N
		¿Hay necesidad de adoptar acciones para asegurarse que las no conformidades no vuelvan a ocurrir?	0	N	N
		¿Se tienen registros de las acciones tomadas?	0	N	N
		¿Se tiene una valoración sobre la eficacia de las acciones correctivas tomadas?	0	N	N
8.5.3	ACCIÓN PREVENTIVA	¿Están determinadas las acciones preventivas que se deben ejecutar para evitar las fallas en el servicio?	0	N	N
		¿Están identificadas cuales son las no conformidades potenciales y sus causas?	0	N	N
		¿Se lleva documentación sobre las acciones preventivas tomadas y su eficacia?	0	N	N

Fuente: Telésforo Vesga Rendón. 2012

A continuación se presenta la tabla 7 que es la base para la elaboración de los diagramas de radar, que permiten conocer el estado actual de IND-MET LTDA de manera resumida y legible.

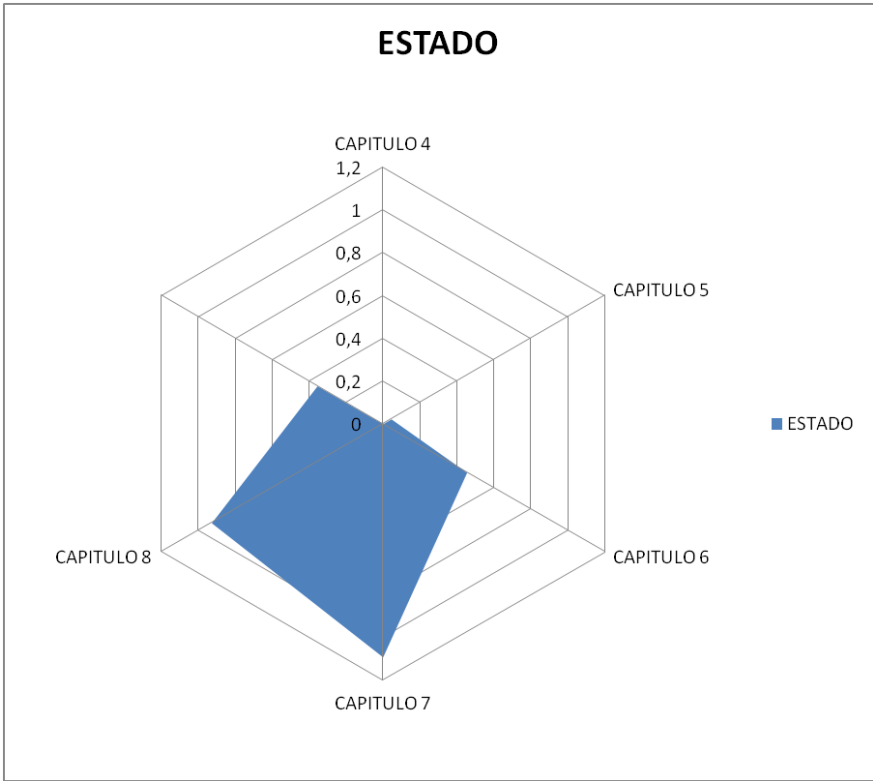
Tabla 7 Promedios por capítulo de la norma ISO 9001

CAPITULO DE LA NORMA	ESTADO	EXISTE	DOCUMENTADO
CAPITULO 4	0,04545455	0,08695652	0
CAPITULO 5	0,45454545	0,24242424	0
CAPITULO 6	1,09090909	0,90909091	0,090909091
CAPITULO 7	0,92647059	0,82352941	0,029411765
CAPITULO 8	0,35483871	0,16129032	0

Fuente: Autores 2013

A continuación se presenta el diagrama de radar del estado actual (Nivel del desarrollo de los requisitos) de IND-MET LTDA de acuerdo a los lineamientos de la norma ISO 9001:2008.

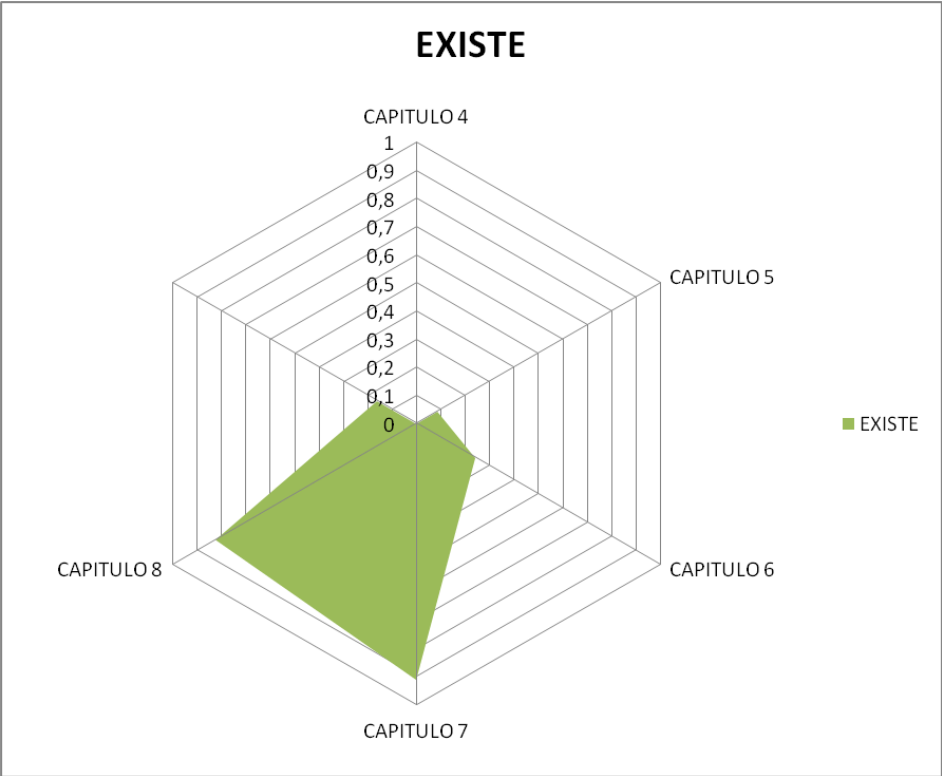
Tabla 8 Diagrama de radar estado de la norma ISO 9001 en IND-MET LTDA



Fuente: Autores 2013

A continuación se presenta el diagrama de radar de la existencia física o tangible en IND-MET LTDA del desarrollo de los requisitos de la norma ISO 9001:2008.

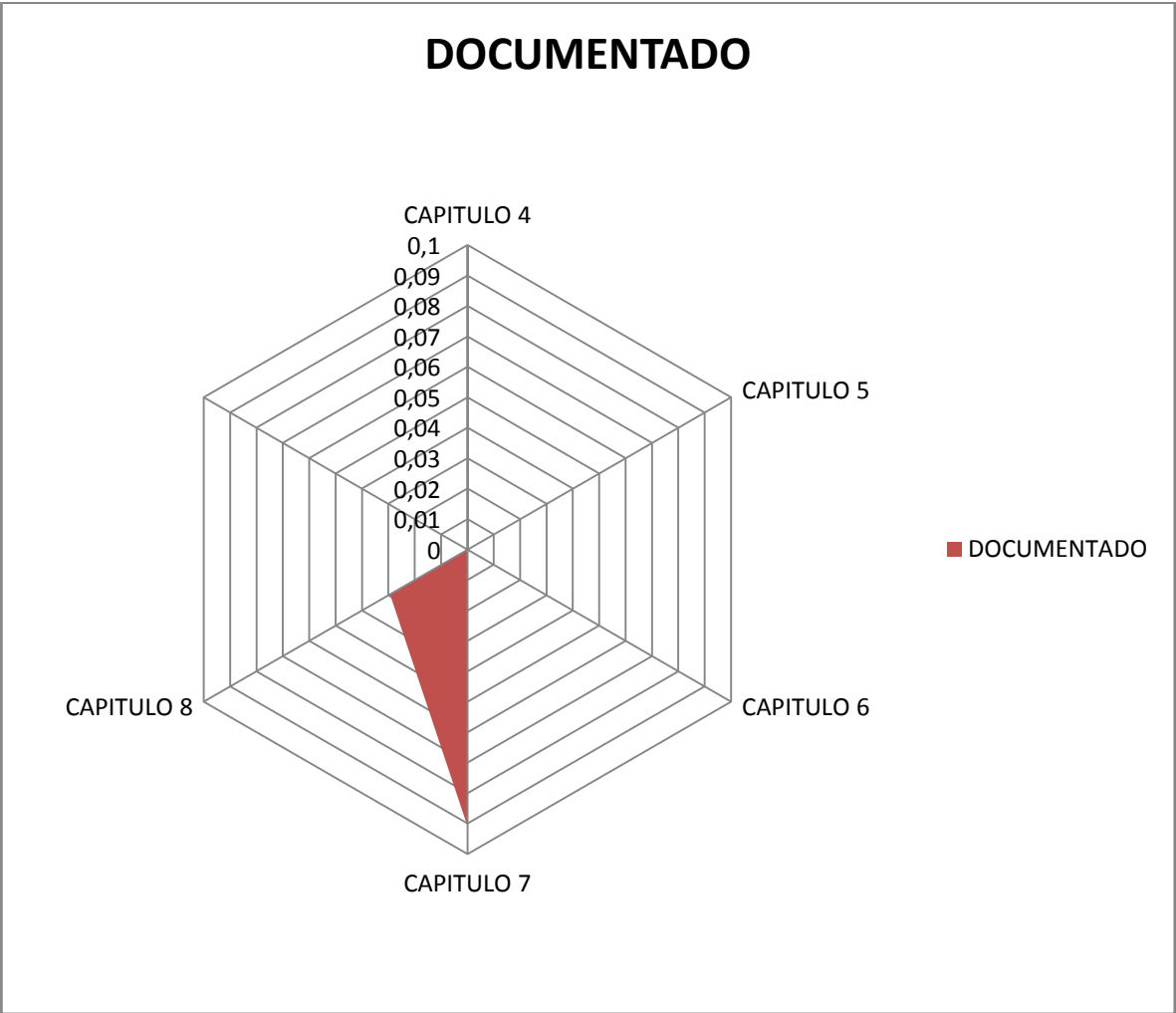
Tabla 9 Diagrama de radar si existe de la norma ISO 9001 en IND-MET LTDA



Fuente: Autores 2013

A continuación se presenta el diagrama de radar de la presencia de los documentos y de los registros de los cambios de los mismos en IND-MET LTDA de acuerdo a los lineamientos de la norma ISO 9001:2008.

Tabla 10 Diagrama de radar lo documentado de la norma ISO 9001 en IND-MET LTDA



Fuente: Autores 2013

2.1.2 Análisis de resultados de lista de chequeo: De acuerdo al diagnóstico realizado en IND-MET LTDA, se logra evidenciar que la compañía no ha realizado en ocasiones anteriores avances en la formalización del sistema de gestión con base a la norma ISO 9001:2008; pero cabe resaltar que si se encontraron ciertas bases que luego de una revisión exhaustiva podrían sentar las bases para el desarrollo del sistema de gestión de calidad.

Con respecto al numeral 4 de la norma IND-MET LTDA, posee una política clara de calidad, pero no se tiene evidencia documentada de la misma a excepción de unas carpetas con la información básica. También posee ciertos documentos y registros como son: Órdenes de compra, órdenes de trabajo, facturas, etc.; mas no hay un control de documentos como lo contempla el numeral 4.2.3 y 4.2.4.

En el numeral 5 cabe resaltar la existencia de una política de calidad que es adecuada al propósito de IND-MET LTDA e incluye el compromiso de cumplir con los requisitos del cliente y mejorar continuamente, se debe realizar un plan para comunicar la política al interior de la organización y se deben redactar los objetivos de calidad tal como lo señala el numeral 5.4.1 de la norma. En cuanto al numeral 5.5.1 se evidenció la existencia de un pliego de responsabilidades, pero debe ser revisado para que cumpla este numeral a cabalidad.

Para IND-MET LTDA la satisfacción del cliente es muy importante es por eso que siempre se busca aumentarla de manera eficiente y eficaz, esto hace parte del numeral 6.1 y es una parte clave para el funcionamiento óptimo del sistema de gestión de calidad. En la organización se tiene muy claro que para poder prestar un servicio de alta calidad se debe contar con el personal capacitado para realizarlo y es por esa razón que los empleados de IND-MET cuentan con la capacitación adecuada para la realización de sus labores como lo contempla en numeral 6.2, sin embargo se deben realizar ciertas actividades que permitan la toma de pertenencia por parte de los mismos hacia su labor y los objetivos de la organización. La organización cuenta con la infraestructura necesaria para el desarrollo del sistema de gestión de calidad cumpliendo el numeral 6.3 de la norma así como el 6.4 ambiente de trabajo.

Para el numeral 7 se evidenció que no hay un desarrollo de la planificación de la realización del producto, la cual se debe elaborar para los productos de mayor importancia; cabe resaltar que se cumple con el numeral 7.2 de manera aceptable, se deberán revisar los documentos y registros correspondientes únicamente. El numeral 7.3 diseño y desarrollo se ha venido realizando acorde a la norma sin

embargo cabe resaltar que se debe tener una planeación y control claro en la parte de diseño y desarrollo.

En cuanto a las compras numeral 7.4 deben ser revisados los registros y documentos correspondientes y que cumpla con el SGC. Uno de los numerales más desarrollados es el numeral 7.5. Ya que se encuentra documentado en su gran mayoría pero se debe revisar para su adecuación y actualización de manera detallada.

La organización siempre le hace medición a todos los productos, para asegurar la satisfacción del cliente, pero esto no es suficiente para cumplir con los requisitos del numeral 8, ya que para su cumplimiento se hace necesario que el SGC este desarrollado en la mayoría de áreas de la organización.

2.2 PLANEACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

A continuación se presenta la planeación del SGC, teniendo en cuenta que la misión, visión y política de calidad ya se encontraban establecidas por la organización; los objetivos de calidad fueron redactados por los autores del proyecto.

- 2.2.1 Misión: Ofrecer a nuestros clientes productos y servicios especializados, generando una solución productiva y competitiva; teniendo como directriz principal el mejoramiento continuo, la innovación, la tecnología, la precisión y la calidad de nuestros procesos.
- 2.2.2 Visión: Nuestra compañía pretende ser la más importante del sector, involucrando a toda la organización con el fin de llevar a nuestros clientes a la vanguardia de la tecnología con productos y materiales de altísima calidad y precisión.
- 2.2.3 Política de calidad: Fabricar partes industriales y herramientas petroleras, administrando correctamente los recursos tanto humanos como técnicos y operativos, buscando la satisfacción del cliente con:
 - Compromiso.
 - Trabajo en equipo.
 - Optimización de procesos.
 - Equipos de precisión.
 - Mejoramiento continuo.
 - Cumplimiento de los requisitos legales y del cliente.

2.2.4 Objetivos de calidad

1. Capacitar y motivar continuamente el personal de IND-MET LTDA, con miras a lograr la calidad del trabajo y de los productos, así como también crear un sentido de pertenencia en ellos de modo que se genere un interés constante y la concientización del personal sobre la importancia del trabajo eficaz y eficiente.
2. Planear y controlar la producción en función de la obtención de óptimos niveles de calidad, para lograr disminuir los reprocesos y los productos no conformes.
3. Mantener actualizados los procesos de manera que contribuyan al buen desempeño productivo, y lograr el máximo aprovechamiento de la tecnología con que se cuenta.
4. Satisfacer los requerimientos establecidos por el cliente, mediante el cumplimiento de las especificaciones, los tiempos de entrega y el correcto funcionamiento de las piezas en su sitio de disposición final.
5. Mantener un adecuado sistema de gestión de calidad, enfocado hacia las necesidades del cliente y sin dejar de lado la mejora continua del mismo.

A continuación se define como será el desarrollo de cada objetivo planteado en la política de calidad de IND-MET LTDA.

2.2.4.1 Objetivo 1⁹: *Capacitar y motivar continuamente el personal de IND-MET LTDA, con miras a lograr la calidad del trabajo y de los productos, así como también crear un sentido de pertenencia en ellos de modo que se genere un interés constante y la concientización del personal sobre la importancia del trabajo eficaz y eficiente*

Sensibilizar el personal de IND-MET LTDA, con el fin de disminuir la resistencia al cambio, brindando una formación que les dé la oportunidad de conocer el ¿Por

⁹<http://iso90.wordpress.com/2010/10/24/desarrollando-iso-9001-cimientos-de-un-sistema/> Enero 2013.

qué? Y ¿Para Qué? de los cambios que se irán produciendo dentro de la empresa. Ver PLA-01 (Plan de capacitación).

Tres factores de influencia:

1. ¿Realmente su personal conoce el por qué y para qué del Sistema?
2. ¿Utiliza la persuasión como herramienta o simplemente la presión o coerción?
3. ¿Su personal entiende cuáles son las razones de peso de la implantación y cómo mejorará toda la organización?

¿POR QUÉ? DISMINUYE EL IMPACTO NEGATIVO DEL EFECTO PARADIGMA:

Cuando se implanta un sistema de gestión de calidad, según la Norma ISO9001, se genera un cambio organizacional que afecta a todo el personal y se produce una resistencia normal al cambio, porque el individuo generalmente maneja una pirámide inicial hacia lo desconocido no conoce que se trata, no puede desarrollarlo, en consecuencia lo rechaza es decir, se resiste.

¿POR QUÉ? AUMENTA EL COMPROMISO DEL PERSONAL IMPLICADO:

El compromiso del personal, aumenta a medida que logra **comprender la utilidad que tiene el sistema para la organización y para su propia tarea.**

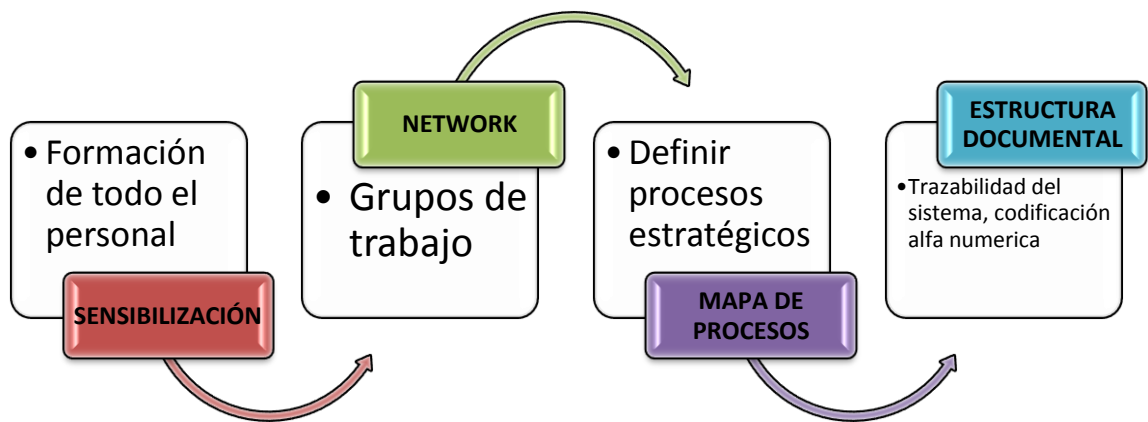
Muchas veces se comete el error de sensibilizar sólo a un pequeño grupo de la alta dirección e impartir los objetivos y la misión hacia toda la organización de manera vertical y esto produce una resistencia importante y además no logra el verdadero compromiso del personal sino que el simple cumplimiento de lo exigido jerárquicamente.

Cuando se habla de que si se tiene en cuenta una sensibilización fuerte y adecuada a la realidad y ritmo de aprendizaje de cada organización, se logrará el verdadero compromiso de las personas implicadas, ya que **se sentirán parte activa del proyecto de mejora** hacia el cual se dirige la organización entera, **convirtiéndose el capital humano en una de las mayores fortalezas del Sistema.**

LA DOCUMENTACIÓN SE DEBERÍA COMENZAR A ELABORAR UNA VEZ SE HA LOGRADO UN GRADO DE SOLIDEZ ADECUADO EN LA FASE DE SENSIBILIZACIÓN Y SE HAN FORMADO ADECUADAMENTE LOS GRUPOS DE TRABAJO Y DEFINIDO CLARAMENTE EL MAPA DE PROCESOS DE LA ORGANIZACIÓN.

A continuación se presenta de manera gráfica el proceso de sensibilización.

Figura 4 Sensibilización en gestión de calidad



Fuente: Autores 2012

A continuación se presentaran las diferentes fases del proceso de sensibilización ante los cambios que se presentaran en la organización.

SENSIBILIZACIÓN EN GESTIÓN DE CALIDAD ISO 9001:2008

FASE INICIAL:

a) **¿QUÉ TIPO DE CAPACITACIÓN VAMOS A ELEGIR?**

INTERNA

EXTERNA

MIXTA

b) **¿CUÁNTO PERSONAL HAY EN LA ORGANIZACIÓN?**

c) **¿CUÁL SERÁ LA INVERSIÓN ECONÓMICA QUE SE DESTINARÁ A ESTA FASE?**

¿QUÉ TIPO DE CAPACITACIÓN VAMOS A ELEGIR?

- **INTERNA:** Es un modelo de capacitación en el que se procede a seleccionar un grupo de personas de la organización con cargos de jerarquía e impacto clave dentro del organigrama funcional y se las envía a un curso de formación en ISO 9001, para conformar con ellos lo que será el Grupo coordinador de calidad del sistema. Y simultáneamente ese grupo va capacitando internamente al resto del personal.
- **EXTERNA:** En este modelo se contrata a un grupo de en Implementación de Sistemas de Gestión a implantar y se crean una serie de charlas de sensibilización y se selecciona un grupo de trabajadores que comienza a implantar el sistema con esos conocimientos que va adquiriendo en las charlas.
- **MIXTA:** En este modelo se combinan los dos anteriores y se refuerza la implantación con la contratación externa de un asesor experto permanente de manera presencial o virtual que esté enfocado en la organización y que va aportando las directrices en la implantación.

ANÁLISIS PARA LA TOMA DE DECISIÓN: Realizando un breve análisis de los tres métodos de capacitación para la toma de decisión de cuál se debería adoptar para IND-MET LTDA, los autores optaron por el método de CAPACITACIÓN MIXTA; por varias razones:

- Si bien, la capacitación interna tiene como fortaleza la formación de un grupo con fuerte impacto en la organización y con capacidad de dirección y toma de decisiones, que sin duda, deben de ser las personas mejor formadas para producir una sinergia positiva en toda la organización, no se considera que sea apropiado exigirles sostener una implantación, cuando ellos se encuentran recién en un proceso de sensibilización y aún no poseen una base de conocimiento sólido de la norma lo cual se logra sólo con el tiempo.

Esto produce un grado de frustración importante en los integrantes de ese grupo ya que comienzan a experimentar situaciones propias del proceso de implantación y no poseen las herramientas necesarias para solucionarlos.

- La capacitación únicamente externa, se considera como un modelo para reforzar la formación interna, pero nunca puede implantarse un sistema con únicamente este modelo, porque sería sin duda la peor decisión que se podría tomar ya que se trata de un estilo muy poco personalizado a la realidad de la organización y una vez finalizada la misma las personas no tienen las directrices adecuadas y han recibido mucha información nueva que aún no han podido procesar adecuadamente y hay mayor riesgo de errores frecuentes en la implantación, conduciendo a una tensión poco saludable dentro de la organización y generando fobias internas por sobre exigencias inadecuadas.

CAPACITACIÓN MIXTA

La capacitación MIXTA es la que siempre se debería adoptar para lograr el éxito en la implantación ¿por qué?:

En primer lugar, la Norma ISO 9001, es una norma con un vocabulario muy poco común y se necesita adaptar el lenguaje técnico de la norma a un lenguaje propio, familiar, de la realidad de la organización y eso se logra con una persona experta que pueda ir traduciendo paulatina y conjuntamente este lenguaje con los integrantes activos de la organización.

La Norma ISO 9001, sólo nos dice el ¿qué? debería tener en el SGC para que el mismo sea apto a una certificación de calidad, es decir, cumplir los 8 requisitos. No dice el ¿cómo lograrlo? para esto existen otras normas, especificaciones y herramientas de calidad que bien aplicadas, van diseñando el cómo lograrlo.

Se debe ir diseñando el sistema con el soporte de otras normas que se deben trabajar en conjunto como la ISO 9004, ISO 19011 y otras especificaciones que aporta ISO muy útiles además de manejar las herramientas de calidad que se disponen para llegar a la meta. Esto jamás se puede pretender lograr con un curso breve de introducción a la gestión de implantación, porque no es posible.

Combinar estas herramientas, normas y descubrir el cómo particular la empresa no es una tarea simple y no se debe realizar a la ligera.

2.2.4.2 Objetivo 2: Planear y controlar la producción en función de la obtención de óptimos niveles de calidad, para lograr disminuir los reprocesos y los productos no conformes.

Es importante tener en cuenta que para asegurar que IND-MET LTDA está obteniendo y manteniendo la calidad requerida por el cliente, es primordial hacerle un seguimiento adecuado desde que la materia prima entra en el proceso, hasta que es entregado el producto terminado al cliente. Se deben tener en cuenta dos objetivos primordiales del aseguramiento de la calidad en la producción: minimizar costos y maximizar la satisfacción del cliente.

Para el proceso de planear el control de la producción con respecto a la calidad se deben tener en cuenta ciertos factores que afectan de manera directa la calidad de los productos y servicios ofrecidos por IND-MET LTDA, los factores más relevantes se nombran a continuación:

- Procesos y labores que se deben controlar para obtener un producto conforme o sin fallos.
- Los requisitos del producto que garanticen la calidad del mismo.
- Los equipos de medida necesarios para garantizar la comprobación de los productos.
- La manera en que se recopila la información para hacer retroalimentación y facilitar el mejoramiento continuo.

- El correcto entrenamiento del personal que realizará las labores de inspección requeridas.
- Las pruebas y supervisiones necesarias para demostrar la conformidad del producto.

Se debe tener en cuenta el proceso de verificación como parte esencial de la producción para el cual se contarán con tres tipos de inspecciones:

- Inspección y ensayo de entrada de materias primas y materiales.
- Inspección durante el proceso.
- Inspección en los productos terminados.

A continuación se explicara cada tipo de inspección:

- Inspección y ensayo de entrada de materias primas y materiales

En el trabajo de inspección y selección de materias primas, se recomienda establecer ciertos patrones que sirven de base para aceptar o rechazar las materias primas y de esa forma realizar una adecuada selección.

Es por esto, que se propone efectuar una inspección en los siguientes momentos:

- Cuando se reciben las materias primas, tratando de hacer la inspección en presencia del proveedor. Esto permite hacer un reclamo oportuno.
- Antes de que entren al proceso productivo.
- Durante el proceso productivo, cubriendo las distintas fases de dichos procesos.
- Una vez terminado el proceso productivo.

Como parte de los formatos utilizados en el aseguramiento de la calidad se propone el uso de las siguientes guías para ejercer la inspección tanto para las materias primas, productos en procesos y productor terminados. Ver Formato (FI-MP-01). Luego se debe elaborar la orden de trabajo. Ver Formato (FOT-02).

- Inspección durante el proceso

El control de calidad en el proceso productivo básicamente lo constituye aquellos mecanismos mediante los cuales la unión de hombre, materiales y máquinas permiten obtener como resultado un producto final óptimo. La inspección debe efectuarse bajo un análisis cuidadoso de cada etapa, a fin de identificar puntos críticos, sobre los cuales se debe acentuar la misma. Ver Formato (FI-PP-03).

- Inspección en los productos terminados

Este consiste en ejercer un control riguroso para identificar y clasificar el tipo de pieza, con el fin de brindarle protección contra golpes, humedad, calor y estibado en el momento de almacenamiento en la bodega. Ver Formato (FI-PT-04).

En cuanto al transporte este debe ser lo más cuidadoso y rápido posible. Este control e inspección es de vital importancia ya que permite llevar el producto terminado a las manos de los clientes en perfectas condiciones y satisfacer de esta forma las expectativas de calidad requeridas.

Para hacer de la planeación y control de la producción debe llevarse a cabo un plan de control de los equipos de medición, el cual contemplara lo siguiente:

- Elaboración de un inventario.
- Elaboración del plan de calibración (De acuerdo a la decisión de la alta dirección).
- Controlar las calibraciones y establecer la trazabilidad de las mismas.
- Realización de mantenimientos preventivos y correctivos si es necesario.
- Identificar las medidas que se realizarán y la exactitud requerida para las mismas.

2.2.4.3 *Objetivo 3: Mantener actualizados los procesos de manera que contribuyan al buen desempeño productivo, y lograr el máximo aprovechamiento de la tecnología con que se cuenta.*

Para realizar una adecuada actualización de los procesos se hace indispensable el observar las operaciones de manera detallada realizando los correspondientes diagramas de proceso que se elaborarán durante el desarrollo de los demás objetivos del proyecto, para poder observar falencias o alguna parte de los procesos que pueda ser eliminada o configurada de manera que se obtenga la mayor relación costo – beneficio – calidad.

Para mantener actualizados los procesos es muy importante establecer puntos de control para los instrumentos de medición al igual que para las máquinas que intervendrán en los distintos procesos.

Se debe tener en cuenta que la finalidad de la norma ISO 9001:2008 no es solo el cumplimiento de los requerimientos del cliente sino que se debe tener en cuenta que parte de la calidad del producto lo dará el aprovechamiento adecuado de la planta tecnológica y todo lo que ella conlleva.

2.2.4.4 *Objetivo 4: Satisfacer los requerimientos establecidos por el cliente, mediante el cumplimiento de las especificaciones, los tiempos de entrega y el correcto funcionamiento de las piezas en su sitio de disposición final.*

IND-MET LTDA debe determinar:

- a. Los requisitos especificados por el cliente, incluyendo los requisitos para las actividades de entrega y las posteriores a las mismas.

Antes de iniciar con el proceso de determinación de los requisitos del cliente, es necesario que la empresa tenga claridad acerca de los tipos de clientes que existen y qué uso le va a dar a los requisitos que se quieren determinar ya que de los objetivos que se persigan depende el trabajo que deba hacerse.

Cuando se habla de los tipos de clientes, se hace referencia a que la empresa debe tener claridad acerca de cuáles son los clientes directos y cuales los usuarios finales de mi producto.

Por lo cual debe diseñarse un formato sencillo, en donde se registren los requisitos del cliente y utilizar para la determinación de esos requisitos, las estrategias que usualmente se usan.

- b. Los requisitos no establecidos por el cliente pero necesarios para el uso especificado o para el uso previsto, cuando sea conocido y;
- c. Cualquier requisito adicional determinado por la organización. Aquí la norma se refiere a aquellos requisitos que al interior de la empresa usualmente se conocen como especificaciones técnicas y generalmente están supeditados a la función que vaya a cumplir el producto y al tipo de tecnología que posea la empresa en materia de procesos, maquinaria, equipos, herramientas, conocimientos de sus operarios etc.; o a aspectos que tengan que ver con el diseño del producto.

Igualmente, debe existir no solamente un formato con los requisitos generales del producto, sino que este debe acompañarse de planos u otros documentos que profundicen en la información necesaria para elaborar el producto con la calidad requerida.

- d. Los requisitos legales y reglamentarios relacionados con el producto. Hoy en día en la mayor parte de los países existen normas de tipo legal que las empresas productoras de ciertos bienes deben tener en cuenta, por ejemplo aquellas normas que tienen que ver con la protección del medio ambiente

sobre todo aquellos productos que en su elaboración generan desperdicios que van a parar a los ríos o fuentes de agua de nuestros países.

Igualmente la empresa debe diseñar un formato, correspondientes a los formatos PRO-06, en donde se plasmen estos requisitos y poder tener claridad acerca de su cumplimiento; este formato puede servir de soporte a las especificaciones técnicas que se mencionaron en el punto anterior.

Habiendo determinado los requisitos relacionados con el producto se procede a la:

REVISIÓN DE LOS REQUISITOS RELACIONADOS CON EL PRODUCTO

La norma se propone con esta exigencia el evitar al máximo que se produzcan artículos que no satisfagan las necesidades y expectativas del cliente incluyendo plazos de entrega. Por eso este proceso debe ser previo a la firma de contratos o a la aceptación de los pedidos. De allí que la norma plantee que:

La empresa debe revisar los requisitos relacionados con el producto, esta revisión debe efectuarse antes de que la organización se comprometa a proporcionar un producto al cliente y debe asegurarse de que:

- a. Estén definidos los requisitos del producto.

Para ello lo ideal es que cuando se hayan determinado los requisitos del producto se contacte al cliente y se le muestre un listado de esos requisitos.

- b. Están resueltas las diferencias existentes entre los requisitos del contrato o pedido y los expresados previamente, y

Si existen diferencias entre lo que se le ofrece al cliente y lo que este pide, es obligatorio aclararlas antes de proceder a la elaboración del producto; si es necesario hacer cambios en los requisitos es el momento ideal para hacerlo.

- c. La organización tiene la capacidad para cumplir con los requisitos definidos.

Es necesario y muchas veces no se hace; que la organización evalúe si tiene la capacidad para cumplir con los requisitos (Si tiene la infraestructura para ello, equipos, maquinaria en buen estado, operarios capacitados, procesos definidos etc.). antes de proceder a la aceptación del pedido o firmar algún contrato.

Deben mantenerse registros de los resultados de la revisión y de las acciones originadas por la misma,

Para cumplir con este requisito lo más sencillo es diseñar listas de chequeo y realizar reuniones con las diferentes áreas o departamentos involucrados en el proceso de fabricación del producto y las áreas de apoyo, elaborar actas de las reuniones etc. Este ítem antes que querer cumplir con la norma sirve dentro del sistema como apoyo a planes de mejoramiento, detectar necesidades de capacitación, de cambio de maquinaria o equipos etc.

Cuando el cliente no proporcione una declaración documentada de los requisitos, la organización debe confirmar los requisitos del cliente antes de la aceptación.

Cuando se cambien los requisitos del producto, la empresa debe asegurarse de que la documentación pertinente sea modificada y de que el personal correspondiente sea consciente de los requisitos modificados.

Es posible que la empresa ya haya iniciado el proceso de elaboración del producto y el cliente decida cambiar algún requisito, es necesario que la información de este cambio fluya rápidamente y llegue a aquellas personas, áreas o dependencias que tengan relación directa con la calidad del producto (Producción por ejemplo) para evitar al máximo las no conformidades de las que se trató en un artículo anterior.

COMUNICACIÓN CON EL CLIENTE

La empresa debe determinar e implementar disposiciones eficaces para la comunicación con los clientes, relativas ha:

- a) La información sobre el producto,
- b) Las consultas, contratos o atención de pedidos, incluyendo las modificaciones, y
- c) La retroalimentación del cliente, incluyendo sus quejas.

Para que los tres ítem anteriores que tienen que ver con la comunicación con el cliente (Información, consultas y retroalimentación) se concreten, se sugiere que la organización debe establecer un canal único de comunicación con el cliente, pero que lo importante es que fluya la información, no solamente del cliente hacia la organización, sino de la organización hacia el cliente, no hay nada más molesto para el cliente cuando quiere hacer un reclamo que la persona que lo atiende no esté autorizada para tomar las decisiones necesarias y atender la queja adecuadamente y aquí se considera que a pesar de que la norma no lo exige, deben establecerse procedimientos documentados con las respectivas responsabilidades y autoridades diseñados para dar soluciones ágiles que permitan conservar al cliente.

2.2.4.5 *Objetivo 5: Mantener un adecuado Sistema de Gestión de Calidad, enfocado hacia las necesidades del cliente y sin dejar de lado la mejora continua del mismo.*

El sistema de gestión de calidad de IND-MET LTDA debe ser retroalimentado desde todas las áreas posibles teniendo en cuenta que la falta de compromiso de parte de las áreas hará “caer” el sistema y es por esta razón que se decide la elaboración de formatos de retroalimentación que serán entregados tanto a los empleados, proveedores y clientes para que sea comunicada la imagen que poseen de la organización y así permitir el mejoramiento continuo; todos los formatos serán realizados en la parte de la documentación del sistema, de manera que en esta parte tanto los registros como los documentos serán realizados, implementados y estandarizados conforme a la norma ISO 9001:2008.

Las auditorías son una herramienta robusta que permitirá la manutención del sistema de gestión de calidad brindando directrices claras de las partes del sistema que se deben intervenir para conseguir el mejoramiento continuo, sin perder de vista que los auditores deben ser imparciales y objetivos para lograr los resultados esperados y que la información no se sesgue y tengamos una fuga de información valiosa para el mejoramiento y la futura satisfacción de los nuevos requisitos del cliente; teniendo en cuenta que los auditores no podrán auditar su propio trabajo dentro de IND-MET LTDA.

Para alcanzar la mejora continua IND-MET LTDA deberá mejorar la eficacia de todo el sistema y esta mejora solo podrá ser medida con base al uso dado a la política de calidad, objetivos de calidad, resultados de las auditorías, el análisis de los datos, las acciones correctivas y preventivas y por último la revisión por la dirección.

2.3 IDENTIFICACIÓN DE PROCESOS CRÍTICOS

Se identificaron como procesos críticos los que podrían llegar a afectar la imagen de IND-MET LTDA frente a los clientes internos y externos, así como los procesos que puedan llegar a afectar los costos y gastos de la compañía.

Los procesos que afectan de manera directa la imagen de la compañía:

- 2.3.1** Calidad: Por medio del diagnóstico se evidenció que la compañía no cuenta con ningún tipo de avance con base a la norma ISO 9001:2008, lo cual no genera una buena imagen, ni confianza, debido a que la mayoría de los clientes de IND-MET LTDA trabajan con empresas certificadas en calidad, se debe tener en cuenta que el hecho de contar con un sistema de gestión

de calidad no solo aumenta la competitividad de la compañía sino que es una ventaja estratégica ya que aumenta la eficiencia y eficacia de los procesos de las organizaciones, también permite la apertura del mercado y lo más importante genera una mayor confianza entre los proveedores, la organización y los clientes tanto interno como externos.

Cabe recordar que no solo se mejora la imagen de la compañía de igual manera también favorece el desarrollo y el posicionamiento de sus productos y/o servicios en el mercado, aumenta la satisfacción de los clientes y estimula a la empresa para entrar en procesos de mejora continua.

- 2.3.2 Comercial: De acuerdo al diagnóstico en el numeral 7.2 Procesos relacionados con el cliente y 7.2.3 Comunicación con el cliente, se evidencio que existe algún grado de desarrollo pero no se encuentra documentado ni se le hace un seguimiento adecuado.

La organización debe tener en cuenta que el cliente externo es una de las piedras angulares del sistema de gestión de calidad, por este motivo debe ser parte activa de todos los procesos que puedan llegar a afectar su satisfacción o los requisitos previamente establecidos, mediante informes y/o consultas o mediante el formato de PQR's; todo lo anterior en busca de que los clientes no se sientan excluidos de los procesos.

Se hace crítico el mantener una estrecha relación con los clientes debido a que en ellos radica la decisión final de si los productos y/o servicios prestados son de calidad, porque se debe recordar: "Un cliente satisfecho es la mejor publicidad".

- 2.3.3 Gerencial: En el diagnóstico se evidenció que el numeral 5 Responsabilidad de la Dirección se incumple de manera parcial en la mayoría de sus ítems, y se comprobó con las entrevistas realizadas a los empleados de la organización, que a la mayoría no se les han comunicado de manera eficiente la planeación del sistema de gestión de calidad que busca implementar la organización, que es la columna vertebral del sistema.

Los procesos que afectan de manera directa los costos y gastos serían:

- 2.3.4 Diseño: En el diagnóstico se evidenció que el numeral 7.3 Diseño y desarrollo se han realizado avances, pero no se encuentran documentados

ni se les lleva un seguimiento que permita asegurar el mejoramiento continuo, además el diseño de un producto es importante porque impacta directamente sobre el costo del mismo, sobre sus costos y procesos de fabricación, además de mejorar la imagen y posicionamiento de la organización.

- 2.3.5 Producción: En el diagnóstico se evidenció que el numeral 7.5 Producción y prestación del servicio se encuentra desarrollado de manera adecuada pero no hay documentación y no existe un control o seguimiento que sustente el desarrollo y que permita el mejoramiento continuo del proceso.

La producción es una de las áreas fundamentales de la organización, ya que es allí donde se materializan los requisitos del cliente y se agrupan todas las áreas de la organización.

Debido a la falta de controles y seguimientos adecuados para esta área se podría estar incurriendo en sobrecostos, los cuales afectarán de manera crítica tanto a la organización como al cliente al momento de la entrega del producto y/o servicio prestado.

- 2.3.6 Mantenimiento: En el diagnóstico se evidenció que el numeral 6.3 Infraestructura demuestra que la organización ha realizado labores de mantenimiento pero estas no han sido controladas como lo exige la norma.

Para satisfacer los requerimientos de la norma es indispensable que la organización cuente con un apropiado plan de mantenimiento que le permita conservar sus equipos, herramientas e instalaciones en las mejores condiciones de mantenimiento; ya que este correcto funcionamiento va ligado a las ganancias de IND-MET LTDA y garantiza la operación óptima de la producción permitiendo el éxito del sistema de gestión, evitando pérdidas de materia prima y paradas de producción; sin dejar de lado la importancia en cuanto al ámbito de seguridad industrial y salud ocupacional.

2.4 CARACTERIZAR LOS PROCESOS CRÍTICOS

Se caracterizaron los procesos críticos de la organización teniendo en cuenta su relación directa con los costos y la imagen de la organización. Ver anexo 2

2.5 CONTROL ESTADÍSTICO DE CALIDAD

Como ya se ha dicho, IND-MET LTDA es una empresa que fabrica partes industriales y herramientas petroleras, las cuales son solicitadas bajo un pedido específico, rigiéndose bajo unos requisitos cuantitativos (Métricos) y cualitativos (Características de color y forma) que define previamente el respectivo cliente, por lo cual es recomendable que IND-MET LTDA desarrolle y ponga en práctica herramientas estadísticas, que le permitan llevar un control en la calidad de su producción, la cual es parte primordial en el funcionamiento y prosperidad de la empresa.

Por lo cual se opta por escoger tres herramientas estadísticas:

- Gráficas de control $\bar{X} - R$, cuando se desee controlar una variable continua.
- Lista de posibles defectos, cuando se deseen controlar atributos físicos.
- Análisis modal de fallos y efectos (AMFE)

A continuación se presentaran paso a paso el desarrollo apropiado de cada una de las herramientas:

2.5.1 CONTROL ESTADÍSTICO DE CALIDAD MEDIANTE GRÁFICAS DE CONTROL¹⁰

GRÁFICA $\bar{X} - R$

Se utilizan graficas de este tipo para controlar y analizar un proceso en el cual la característica de calidad del producto que se está midiendo toma valores continuos, tales como longitud, peso o concentración, y esto proporciona la mayor cantidad de información sobre el proceso, \bar{x} representa un valor promedio de un subgrupo y R representa el rango del subgrupo.

PASO A PASO GRÁFICAS $\bar{X} - R$

Paso 1. Recoja los datos

De acuerdo a la cantidad de piezas se deberá recolectar cierto número de datos de la siguiente manera.

¹⁰KUME, Hitoshi, (2002) Herramientas Estadísticas Básicas Para El Tratamiento De La Calidad. GRUPO EDITORIAL NORMA.

Tabla 11. Relación cantidad de unidades vs. Numero de datos.

CANTIDAD DE PIEZAS	NÚMERO DE DATOS
1-20	20
1-50	25
1-100	50

Fuente: Autores 2013.

Los datos deberán ser divididos en subgrupos de 5 datos, de la siguiente manera:

Tabla 12. Relación número de datos vs. Subgrupos.

NUMERO DE DATOS	SUBGRUPOS
20	4
25	5
50	10

Fuente: Autores 2013.

Los datos deberán ser registrados en una hoja de datos (Ver tabla 13).

Paso 2. Calcule los \bar{x} 's

Calcule el promedio \bar{x} para cada subgrupo.

Fórmula 1. Promedio.

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

Fuente: Autores 2013.

Donde n es el tamaño de cada subgrupo. Por lo general, el resultado se calcula con una cifra decimal más que aquellas de los datos originales.

Paso 3. Calcule $\bar{\bar{x}}$

Calcule el promedio bruto $\bar{\bar{x}}$ dividiendo el total de los \bar{x} de cada grupo por el número de subgrupos k .

Fórmula 2. Promedio bruto.

$$\bar{\bar{x}} = \frac{\bar{x}_1 + \bar{x}_2 + \dots + \bar{x}_n}{k}$$

Fuente: Autores 2013.

$\bar{\bar{x}}$ Se calcula con dos cifras decimales más que aquellas de los datos iniciales.

Paso 4. Calcule R

Calcule el rango de cada subgrupo R , restando el valor mínimo del valor máximo de los datos en el subgrupo.

Fórmula 3. Rango.

$$R = (\text{valor maximo en un subgrupo}) - (\text{valor minimo en un subgrupo})$$

Fuente: Autores 2013.

Paso 5. Calcule \bar{R}

Calcule el promedio \bar{R} del rango R , dividiendo el total de los R 's de cada subgrupo por el número de grupos k .

Fórmula 4. Promedio del rango.

$$\bar{R} = \frac{R_1 + R_2 + \dots + R_k}{k}$$

Fuente: Autores 2013.

\bar{R} Debe calcularse con dos cifras decimales más que aquellas de los datos originales (El mismo número de decimales que el $\bar{\bar{x}}$).

Paso 6. Calcule las líneas de control

Calcule cada una de las líneas de control para la grafica \bar{x} y la grafica R con las siguientes formulas:

Gráfica \bar{x}

- Línea central:

Formula 5: Línea central

$$LC = \bar{\bar{x}}$$

Fuente: Autores 2013.

- Límite de control superior:

Formula 6: Línea de control superior

$$LC_S = \bar{\bar{x}} + A_2 \bar{R}$$

Fuente: Autores 2013.

- Límite de control inferior:

Formula 6: Línea de control superior

$$LC_i = \bar{\bar{x}} - A_2 \bar{R}$$

Fuente: Autores 2013.

Gráfica R

- Línea central:

Formula 7: Línea central

$$LC = \bar{R}$$

Fuente: Autores 2013.

- Límite de control superior:

Formula 8: Límite de control superior

$$LC_S = D_4 \bar{R}$$

Fuente: Autores 2013.

- Límite de control inferior:

Formula 9: Límite de control inferior

$$LC_i = D_3 \bar{R}$$

Fuente: Autores 2013.

LC_i No se tiene en cuenta cuando n es menor que 6, A_2 , D_4 y D_3 son los coeficientes determinados por el tamaño de un subgrupo (n), y se muestran en la tabla anexa (Ver Tabla 14).

Paso 7. Dibuje las líneas de control

Primero, prepare una hoja de papel cuadriculado y marque el eje vertical de la izquierda con los valores de \bar{x} y de R y el eje horizontal con el número de subgrupos. Para el eje vertical escoja una escala tal que los límites de control superior e inferior queden a una distancia de 20-30 mm uno del otro. Dibuje una línea sólida para la línea central y una línea punteada para los límites.

Paso 8. Localice los puntos

Registre los valores de \bar{x} y de R de cada subgrupo sobre la misma línea vertical en el orden del número del subgrupo. Marque el número del subgrupo sobre la línea horizontal a intervalos de 2-5 mm. Use * para marcar las \bar{x} y X para R con el fin de que se puedan reconocer fácilmente y enciérrelos en un círculo para los valores que estén por fuera de los límites.

Paso 9. Registre los datos que puedan ser de utilidad

Escriba el tamaño del subgrupo (n) en el extremo superior izquierdo de la gráfica \bar{x} . Incluya también cualquier otro aspecto relevante para el proceso, tal como los nombres del proceso y del producto, el periodo, el método de medición, las condiciones de trabajo, el turno, etc.

En la tabla 13, deberán ser registrados los datos iniciales:

Tabla 13 Hoja de datos

Subgrupo No.	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	$\sum x$	\bar{x}	R
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
...								
Total								
Promedio							$\bar{x} =$	$\bar{R} =$

Fuente: Autores 2013

Tabla 14 Coeficientes para la gráfica x □-R¹¹

n	MEDIAS				DESVIACIONES TÍPICAS						RANGOS					
	A	A ₂	A ₃	C ₄	1/C ₄	B ₃	B ₄	B ₅	B ₆	d ₂	1/d ₂	d ₃	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄
2	2.121	1.580	2.659	0.979	1.2533	0	3.267	0	2.606	1.128	0.88865	0.853	0	3.686	0	3.267
3	1.732	1.023	1.954	0.8662	1.1284	0	2.568	0	2.276	1.693	0.5907	0.888	0	4.358	0	2.574
4	1.500	0.729	1.628	0.9213	1.0854	0	2.266	0	2.088	2.059	0.4857	0.880	0	4.698	0	2.282
5	1.342	0.577	1.427	0.9400	1.0638	0	2.089	0	1.964	2.326	0.4299	0.864	0	4.918	0	2.114
6	1.225	0.483	1.287	0.9515	1.0510	0.030	1.970	0.029	1.874	2.534	0.3946	0.848	0	5.078	0	2.004
7	1.134	0.419	1.882	0.9594	1.04230	0.115	1.882	0.1113	1.806	2.704	0.3698	0.833	0.204	5.204	0.076	1.924
8	1.061	0.373	1.099	0.9650	1.0363	0.185	1.815	0.179	1.751	2.847	0.3512	0.820	0.388	5.306	0.136	1.564
9	1.000	0.337	1.032	0.9693	1.0317	0.239	1.761	0.232	1.707	2.970	0.3367	0.808	0.547	5.393	0.184	1.516
10	0.949	0.308	0.975	0.9727	1.0281	0.284	1.716	0.276	1.669	3.078	0.3249	0.797	0.687	5.469	0.223	1.777
11	0.905	0.285	0.927	0.9754	1.0252	0.321	1.679	0.313	1.637	3.173	0.3152	0.787	0.811	5.535	0.256	1.744
12	0.866	0.266	0.886	0.9776	1.0229	0.354	1.646	0.346	1.610	3.258	0.3069	0.778	0.922	5.594	0.283	1.717
13	0.832	0.249	0.850	0.9794	1.0210	0.382	1.618	0.374	1.585	3.336	0.2998	0.770	1.025	5.647	0.307	1.693
14	0.802	0.235	0.817	0.9810	1.0194	0.406	1.594	0.399	1.563	3.407	0.2935	0.763	1.118	5.696	0.328	1.672
15	0.775	0.223	0.789	0.9823	1.0180	0.428	1.572	0.421	1.544	3.472	0.2580	0.756	1.203	5.741	0.347	1.653
16	0.750	0.212	0.763	0.9835	1.0168	0.448	1.552	0.440	1.526	3.532	0.2831	0.750	1.282	5.782	0.363	1.637
17	0.728	0.203	0.739	0.9845	1.0157	0.466	1.534	0.458	1.511	3.588	0.2757	0.744	1.356	5.820	0.378	1.622
18	0.707	0.194	0.738	0.9854	1.0148	0.482	1.518	0.475	1.496	3.640	0.2747	0.739	1.424	5.856	0.391	1.608
19	0.688	0.187	0.698	0.9862	1.0140	0.497	1.503	0.490	1.483	3.689	0.2711	0.734	1.487	5.891	0.403	1.597
20	0.671	0.180	0.680	0.9869	1.0133	0.510	1.490	0.504	1.470	3.735	0.2677	0.729	1.549	5.921	0.415	1.585
21	0.655	0.173	0.663	0.9876	1.0126	0.523	1.477	0.516	1.459	3.778	0.2647	0.724	1.605	5.951	0.425	1.575
22	0.640	0.167	0.647	0.9882	1.0119	0.534	1.466	0.528	1.448	3.819	0.2618	0.720	1.659	5.979	0.434	1.566
23	0.626	0.162	0.633	0.9887	1.0114	0.545	1.455	0.539	1.438	3.858	0.2592	0.716	1.710	6.006	0.443	1.557
24	0.612	0.157	0.619	0.9892	1.0109	0.555	1.445	0.549	1.429	3.895	0.2567	0.712	1.759	6.031	0.451	1.548
25	0.600	0.153	0.606	0.9896	1.0105	0.565	1.435	0.559	1.420	3.931	0.2544	0.708	1.806	6.056	0.459	1.541
Para n > 25 :									$B_3 = 1 - \frac{3}{C_4 \sqrt{2(n-1)}} ; B_4 = 1 + \frac{3}{C_4 \sqrt{2(n-1)}}$							
$A = \frac{3}{\sqrt{n}} ; A_3 = \frac{3}{C_4 \sqrt{n}} ; C_4 = \frac{4(n-1)}{4n-3}$									$B_5 = C_4 - \frac{3}{\sqrt{2(n-1)}} ; B_4 = C_4 + \frac{3}{\sqrt{2(n-1)}}$							

¹¹<http://www.matematicasypoesia.com.es/Estadist/tabla-para-grafico-de-control-03.jpg> Marzo 2013.

2.5.2 Lista de posibles defectos: Esta lista debe ser usada por IND-MET LTDA, cuando sea requerida la fabricación de un (1) solo producto, la cual revisa el estado de los atributos de la pieza, respecto a los requisitos del cliente, las posibles causas que pueden generar un defecto en la misma y el responsable de esa acción, siguiendo los pasos correspondientes.

Paso 1. Tomar la pieza a revisar

Paso 2. Completar la tabla 15 (Listado de posibles defectos) de la siguiente manera:

- **OBSERVACIÓN:** Las observaciones que el inspector considere apropiadas de este atributo frente a la pieza y los requerimientos solicitados, si cumple o hay algún defecto.
- **FACTORES CAUSALES:** Se asocian los factores causales correspondientes a los distintos defectos seleccionados para el estudio.
- **RESPONSABLE:** Se especifica el responsable(s) que pueden interferir en las causas del defecto detectado.

Paso 3. Realizar un diagrama causa – efecto, como procedimiento auxiliar, para visualizar y analizar las causas que conducen al determinado problema. (Figura 3 Diagrama causa – efecto)

Paso 4. Escoja la característica de calidad

Paso 5. Escoja las causas secundarias (*Hueso mediano*) que afecten las primarias (*Hueso grande*) y escriba las causas terciarias (*Hueso pequeño*) que afecten las secundarias.

Paso 6. Asigne la importancia a cada factor, y señale los factores particularmente importantes que puedan tener un efecto significativo sobre el atributo de la pieza.

Paso 7. Escriba cualquier información que pueda ser utilizada.

Paso 8. Por último realizamos una serie de preguntas (¿Por qué?), para encontrar la causa raíz, y dar solución al problema de fondo.

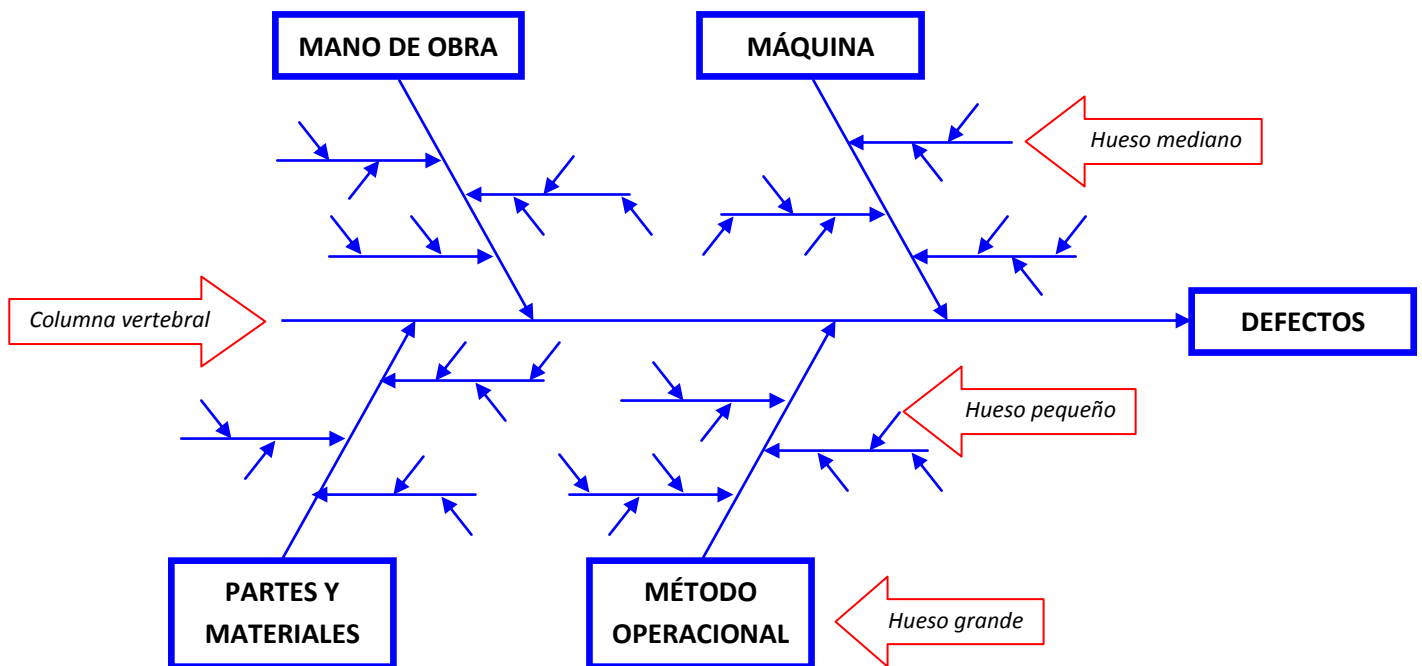
En la tabla 15 deberá ser completada la información requerida, como se describe en el paso 2.

Tabla 15 Listado de posibles defectos

LISTADO DE POSIBLES DEFECTOS			
ATRIBUTO	OBSERVACIÓN	FACTORES CAUSALES	RESPONSABLE
Diámetro			
Longitud			
Redondez			
Cilindricidad			
Perfil			
Angularidad			
Soldadura			
Perpendicularidad			
Paralelismo			
Concentricidad			
Posición			
Control circular			
Control total			

Fuente: Autores 2012

Figura4.Diagrama de causa - efecto



Fuente: Autores 2013

2.5.3 Análisis modal de fallos y efectos: El principal interés al usar AMFE es el de resaltar los puntos críticos, con el fin de eliminarlos o establecer un sistema preventivo, para evitar su aparición o minimizar sus secuencias,

convirtiéndose en un riguroso procedimiento de detección de defectos potenciales, si se aplica correcta y sistemáticamente.

PASOS PARA HACER UN AMFE

1. *Crear un grupo de trabajo*, que tengan conocimiento sobre el producto, servicio y proceso que se requiere medir, se recomienda que el grupo se multidisciplinar (Dibujante, jefe de planta, un operario, gerente y responsable comercial) para obtener una visión más amplia y con diferentes opiniones.
2. *Establecer el tipo de AMFE a realizar*, se definirá de forma precisa el producto, servicio o el proceso objeto de estudio, se recomienda que el objeto de estudio no sea excesivamente amplio.
3. *Construir un diagrama de flujo*, para clarificar el objeto de estudio a todos los participantes del grupo de trabajo.
4. *Aclarar las prestaciones o funciones del proceso o producto analizado*.
5. *Determinar los modos potenciales de fallo*, para cada función definida anteriormente, hay que identificar todos los posibles modos de fallo.

Esta identificación es un paso importante, por ello se utilizarán los siguientes datos:

- AMFE anteriormente realizados, asociados al proceso actual.
 - Datos y análisis sobre reclamaciones de clientes internos y externos.
 - Conocimiento de los expertos mediante tormenta de ideas o procesos lógicos de deducción.
6. *Determinar los efectos potenciales de fallo*, para cada modo potencial de fallo se identificarán todas las consecuencias que estos pueden implicar para el cliente.
 7. *Determinar las causas potenciales de fallo*, para cada modo de fallo se identificarán todas las posibles causas ya sean estas directas o indirectas. (Se recomiendan diagramas causa – efecto, de relaciones o cualquiera otra herramienta de análisis de relaciones de causalidad.
 8. *Identificar sistemas de control actuales*, en este paso se buscarán los controles diseñados para prevenir las posibles causas del fallo, tanto directos como indirectos, o para detectar el modo de fallo resultante.

La información solicitada se obtiene del análisis de sistemas y procesos de control de producto/servicios o procesos, relacionados al actual.

9. *Determinar los índices de evaluación para cada modo de fallo*

Existen tres índices de evaluación:

- Índice de gravedad (G)
- Índice de ocurrencia (O)
- Índice de detección (D)

Índice de gravedad (G): Evalúa la gravedad del efecto o consecuencia de que se produzca un determinado fallo para el cliente.

La evaluación se realiza en una escala de 1 a 10 en base a la tabla 16 “tabla de gravedad”, y que es función de la mayor o menor insatisfacción del cliente por la degradación de las funciones o prestaciones.

Cada una de las causas potenciales correspondientes a un mismo efecto se evalúa con el mismo índice de gravedad. En el caso en que una misma causa pueda contribuir a varios efectos distintos del mismo modo de fallo, se le asignara el índice de gravedad mayor.

Índice de ocurrencia (O): Evalúa la probabilidad de que se produzca el modo de fallo por cada una de las causas potenciales en una escala de 1 al 10 en base a la tabla 17 “tabla de ocurrencia”. Para su evaluación, se tendrán en cuenta todos los controles actuales utilizados para prevenir que se produzca la causa potencial del fallo.

Índice de detección (D): Evalúa, para cada causa, la probabilidad de detectar dicha causa y el modo de fallo resultante antes de llegar al cliente en una escala del 1 al 10 en base a la tabla 18 “tabla de detección”.

Para determinar el índice D se supondrá que la causa de fallo ha ocurrido y se evaluará la capacidad de los controles actuales para detectar la misma o el modo de fallo resultante.

10. *Calcular para cada modo de fallo potencial los números de prioridad de riesgo (NPR):*

Para cada causa potencial, de cada uno de los modos de fallo potenciales, se calculará el número de prioridad de riesgo multiplicando los índices de gravedad, ocurrencia y de detección correspondientes.

El valor resultante podrá oscilar entre 1 y 1000, correspondiendo 1000 el mayor potencial de riesgo.

El resultado final de un AMFE por lo tanto es una lista de modos de fallo potenciales, sus efectos posibles y las causas que podrían contribuir a su aparición clasificados por unos índices que evalúan su impacto en el cliente exterior e interior.

Todo lo anterior deberá ir en el formato análisis modal causas y efectos, como se muestra en la tabla 19.

11. *Proponer acciones de mejora*, cuando se obtengan números de (NPR) elevados, deberán establecerse acciones de mejora para reducirlos, con su debido responsable y fecha límite para su implementación.
12. *Revisar el AMFE*, se revisará periódicamente, en las fechas establecidas previamente, evaluando nuevamente cada índice y recalculando en NPR, para determinar la eficacia de las acciones de mejora.

INTERPRETACIÓN

Los puntos prioritarios en la actuación serán:

- Aquellos en que el número de prioridad de riesgo es elevado.
- En los que el índice de gravedad es muy elevado aunque el NPR se mantenga dentro de los límites normales.

Las acciones que surgen como consecuencia del análisis del resultado del AMFE pueden ser orientadas a:

- Reducir la gravedad de los efectos del modo de fallo.
Es un objetivo de carácter preventivo que requiere la revisión del producto/servicio. Es la solución más deseable pero, en general, la más complicada.

Cualquier punto donde la gravedad (G) sea alto debe llevar consigo un análisis para asegurarse de que el impacto no llega al cliente.

- Reducir la probabilidad de ocurrencia, es un objetivo de carácter preventivo que puede ser el resultado de cambios en el producto/servicio o en el proceso de producción o prestación.
En el caso en que se produzca el fallo, aunque éste no llegue al cliente o su gravedad no sea alta, siempre se incurre en deficiencias que generan un aumento de costos de transformación.
- Aumentar la probabilidad de detección, es un objetivo de carácter correctivo y debe ser la última opción a desarrollar por el grupo de trabajo, ya que con ella no se atacan las causas del problema. Requiere la mejora del proceso de control existente.

Tabla 16 Tabla de gravedad.

CRITERIO	CLASIFICACIÓN
Irrazonable esperar que el fallo produzca un efecto perceptible en el rendimiento del producto o servicio. Probablemente, el cliente no podrá detectar el fallo.	1
Baja gravedad debido a la escasa importancia de las consecuencias del fallo, que causarían en el cliente un ligero descontento.	2 3
Moderada gravedad del fallo que causaría al cliente cierto descontento. Puede ocasionar retrabajos.	4 5 6
Alta clasificación de gravedad debido a la naturaleza del fallo que causa en el cliente un alto grado de insatisfacción sin llegar a incumplir la normativa sobre seguridad o quebrando de leyes. Requiere retrabajos mayores.	7 8
Muy alta clasificación de gravedad que origina total insatisfacción del cliente, o puede llegar a suponer un riesgo para la seguridad o incumplimiento de la normativa.	9 10

Fuente: Autores 2013

Tabla 17 Tabla de ocurrencia.

CRITERIO	CLASIFICACIÓN	PROBABILIDAD
Remota probabilidad de ocurrencia. Sería irrazonable esperar que se produjera el fallo.	1	1/10000

Baja probabilidad de ocurrencia. Ocasionalmente podría producirse un número relativo bajos e fallos.	2 3	1/5000 1/2000
Moderada probabilidad de ocurrencia. Asociado a situaciones similares que hayan tenido fallos esporádicos, pero no en grandes proporciones.	4 5 6	1/1000 1/500 1/200
Alta probabilidad de ocurrencia. Los fallos se presentan con frecuencia.	7 8	1/100 1/50
Muy alta probabilidad de ocurrencia. Se producirá en fallo casi con total seguridad.	9 10	1/20 1/10

Fuente: Autores 2013


Tabla 18 Tabla de detección.

CRITERIO	CLASIFICACIÓN	PROBABILIDAD
Remota probabilidad de que el defecto llegue al cliente. Casi completa fiabilidad de los controles.	1	1/10000
Baja probabilidad de que		

el defecto llegue al cliente ya que, de producirse, sería detectado por los controles o en fases posteriores del proceso.	2 3	1/5000 1/2000
Moderada probabilidad de que el producto o servicio defectuoso llegue al cliente debido a la baja fiabilidad de los controles existentes	4 5 6	1/1000 1/500 1/200
Alta probabilidad de que el producto o servicio defectuoso llegue al cliente debido a la baja fiabilidad de los controles existentes.	7 8	1/100 1/50
Muy alta probabilidad de que el producto o servicio defectuoso llegue al cliente. Éste está latente y no se manifestaría en la fase de fabricación del producto.	9 10	1/20 1/10

Fuente: Autores 2013

Tabla 19 Análisis modal de causas y efectos.

		<h2 style="text-align: center;">ANÁLISIS MODAL DE CAUSAS Y EFECTOS</h2>						CÓDIGO				
								REGISTRO Nº				
								FECHA				
								VERSIÓN				
PRODUCTO, PROCESO O SERVICIO												
RESPONSABLE DEL ANÁLISIS:												
FECHA DE APROBACIÓN				FECHA DE REVISIÓN								
COMPONENTE PIEZA OPERACIÓN	FUNCIÓN	MODO POTENCIAL DE FALLO	EFFECTO POTENCIAL DE FALLO	CAUSAS POTENCIALES DE FALLO	CONTROLES ACTUALES	ACCIONES RECOMENDACIÓN	RESPONSABLE FECHA LÍMITE	ACCIÓN REALIZADA FECHA IMPLEMENTACIÓN	GRAVEDAD	OCURRENCIA	DETECCIÓN	NPR

Fuente: Autores 20103

2.6 SISTEMA DE AUDITORIA, SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

Para realizar el seguimiento del SGC se recomienda realizar auditorías a intervalos de tiempo iguales, como lo contempla la norma, lo cual permitirá obtener un diagnóstico del estado actual de IND-MET LTDA teniendo en cuenta el cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001:2008 de esa manera se podrán realizar las acciones correctivas y preventivas correspondientes al área auditada, cerrando el ciclo de mejora continua.

A continuación se presentan los requisitos que se deben tener en cuenta para realizar una auditoría de seguimiento y control del SGC:

- 2.6.1 Procedimiento de auditorías: En este procedimiento se busca establecer los pasos para la realización de auditorías internas, con intervalos de tiempo planificados, de manera que permita evidenciar que el SGC de IND-MET LTDA es conforme con los lineamientos establecidos, con los requisitos exigidos por la norma así como los requisitos legales. Ver PRO.07.
- 2.6.2 Plan de auditoría: Se debe presentar un programa o plan, que permita evidenciar las actividades a desarrollar durante la auditoria con una antelación determinada (30 días) para que IND-MET LTDA tenga la disponibilidad de tiempo y recursos para la realización de la misma, la información debe ser diligenciada en el formato FOR-PRO-07-02.
- 2.6.3 Perfil de auditores: El auditor debe tener las capacidades críticas y cognitivas que le permitan realizar la auditoria de manera imparcial, no debe ser parte del proceso que será auditado para evitar sesgos en la evidencia, debe estar certificado por una entidad competente en esta área, debe tener criterio para identificar no conformidades y así mismo generar propuestas de acciones correctivas y preventivas.
- 2.6.4 Junta de apertura: El equipo auditor deberá realizar una reunión de apertura con los representantes de las áreas y/o procesos a auditar, en la reunión se presentara, revisara y aprobara el plan de auditorías, proceso que debe ser hecho con 8 días de anticipación al día de la auditoria, al final de la reunión se deberá realizar un resumen de la misma y se deberá guardar una copia del plan que fue aprobado.

- 2.6.5 Programa de auditoria: Se debe presentar a la dirección un programa que presentara las actividades a desarrollar durante la auditoria así como el alcance, criterio y clase de auditoria, también se presentara el equipo auditor y un listado de los recursos necesario para la auditoria, se debe realizar a manera de cronograma especificando un aproximado del tiempo que tomara cada actividad a realizar. Ver FOR-PRO-07-03.
- 2.6.6 Informe de auditoría: El equipo auditor deberá elaborar la lista de chequeo teniendo en cuenta el análisis realizado en la preparación de la misma, contemplando los lineamientos brindados por la norma. Se debe recordar que la lista de cheque debe facilitar el trabajo de campo y no debe parecer un interrogatorio; dicho informe debe contemplar las fortalezas encontradas en el SGC, los aspectos por mejorar, las no conformidades encontradas y las observaciones correspondientes, para ser presentado en la junta de cierreVer FOR-PRO-07-04.
- 2.6.7 Junta de cierre: El representante de la dirección debe recibir de parte del equipo auditor un informe de la auditoría realizada, el cual comprenderá las no conformidades encontradas al igual que las posibles mejoras, observaciones o recomendaciones pertinentes. Luego de hacer la revisión del informe el representante de la dirección deberá hacerse cargo de aplicar las acciones preventivas y correctivas según sea el caso.

2.7 EVALUACIÓN FINANCIERA

Teniendo en cuenta el desarrollo e implementación del sistema de gestión de calidad de IND-MET LTDA o en la necesidad de reducir costos, se hace indispensable cuantificar los esfuerzos que deben ser hechos para evitar fallas en la eficiencia, no conformidades y pérdidas que se presentan durante la elaboración del producto y/o cuando llega al cliente y lo encuentra fuera de los requisitos preestablecidos.

Es importante recordar que la implementación del sistema también afectará de manera positiva los Ingresos y egresos de la organización, como se puede observar en la tabla 20.

Tabla 20 Efectos favorables del SGC sobre ingresos y egresos

EFFECTOS FAVORABLES DEL SGC SOBRE INGRESOS Y EGRESOS	
INGRESOS	EGRESOS
Más clientes	Reducción en el costo de producción
Fidelidad de los clientes	Reducción en el costo de inspección
Mayores ventas	Reducción en el capital de trabajo por medio de la reducción en el inventario
Continuidad en los negocios	Disminución de las devoluciones
Ventajas competitivas	Disminución en descuentos en ventas por mala calidad
Ventajas comparativas	Reducción de los costos de garantías
Mayor margen de utilidad	
Crecimiento del mercado	
Mayor rentabilidad	

Fuente: Autores 2013

Se deben tener en cuenta los costos involucrados para realizar una evaluación financiera coherente en el ámbito de calidad. A continuación se presentan los costos que servirán de base para la presente evaluación financiera.

- **Costos de conformidad:** Es el costo que se origina por la satisfacción de todas las necesidades implícitas y los requisitos establecidos por los clientes, en ausencia de fallas en el proceso ya establecido, se dividen en costos de prevención y costos de evaluación.
- **Costos de No conformidad:** Costos de ineficiencia dentro del proceso, por exceso de uso de recursos o costos excesivos de recursos humanos, materiales y equipo que surgen debido a errores, se conocen como costos por fallas internas y costos por fallas externas.

A continuación se presentan los diferentes costos de conformidad y no conformidad, ver tabla 21.

Tabla 21 Costos de Conformidad y No Conformidad

COSTOS DE CONFORMIDAD	
Costos de Prevención	Costos de Evaluación
Programas y planes de aseguramiento de la calidad	Análisis del cumplimiento de los requisitos
Capacitación del personal de calidad	Inspecciones
Mano de obra responsable de calidad	Control de documentos
Papelería área de calidad	Auditorías
COSTOS DE NO CONFORMIDAD	
Costos de fallas internas	Costos de fallas externas
Tiempo ocioso	Preguntas, quejas y reclamos
Horas extras no programadas	Devoluciones

Fuente: Autores 2013

A continuación se presentaran los costos relacionados con la Tabla 21, que serán los costos en que la empresa ahorraría al implementar el sistema de gestión de calidad, ver tabla 22.

Tabla 22 Beneficio - perjuicio de la implementación del SGC

COSTO	DESCRIPCIÓN	BENEFICIO Y/O PREJUICIO
Prevención	Capacitación	Tener personal con bajo o nulo nivel de capacitación conllevará a reprocesos y pérdidas no solo en el área productiva sino también en el funcionamiento adecuado del sistema de gestión de calidad.
	Evaluación de producto y/o servicio	El no poseer herramientas adecuadas para la medición de los requisitos establecidos por el cliente generará pérdidas considerables en la producción.
	Evaluación de proveedores	El proveedor es un de las partes fundamentales del sistema de gestión de calidad, por ese motivo debe ser medido y controlado para lograr el aseguramiento de la calidad.
	Revisión de requisitos	El pasar por alto la revisión antes de empezar la producción hará que se incurra en tiempos muertos y desperdicios.
Evaluación	Inspecciones	Al omitir las inspecciones se

		generan demoras en los procesos críticos de la organización
	Compra de equipos de medición	Se hace fundamental contar con los equipos adecuados para realizar las mediciones precisas de los requisitos establecidos por el cliente y no desviarse del diseño.
	Inspecciones de materia prima	El omitir este paso causará bajas en la calidad de los productos y no conformidades repetidamente.
	Mantenimiento de equipos de medición	Es importante realizar las calibraciones de manera periódica para asegurar la veracidad de las mediciones.
	Formación y capacitación de auditores	Es importante contar con personal capacitado no sólo para realizar el seguimiento al SGC sino para ser un apoyo al momento de la auditoría de certificación.
Fallas Internas	Reprocesos por cambios	Es de vital importancia realizar revisiones adecuadas en cada proceso por el que pasa el producto para evitar que se evidencien no conformidades.
	Acciones correctivas	En el momento en que la organización corrige los fallos internos logra controlar en gran escala las no conformidades y así evita tener que aplicar acciones correctivas las cuales afectan de manera importante la utilidad.
Fallas externas	Atención a PQR's	El atender los PQR's (Preguntas, quejas y reclamos) hace posible a la organización controlar y retroalimentar el SGC.
	Devoluciones	Costos de reproceso, transporte y en algunas ocasiones pérdida total de producto, mano de obra y demás costos asociados.

Fuente: Autores 2013

A continuación se presenta un presupuesto aproximado para la implementación del sistema de gestión de calidad desarrollado para IND-MET LTDA.

Tabla 23. Presupuesto

ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN	RECURSOS REQUERIDOS	CANTIDAD ESTIMADA	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Compromiso de la dirección	Hojas de papel carta	500	\$34	\$17.000
	Cartuchos de tinta	2	\$60.000	\$120.000
	Carteleras informativas	2	\$25.000	\$50.000
	Cartillas Informativas del SGC (Información básica del SGC)	5	\$10.000	\$50.000
Entrenamiento y formación	Personal para dictar Capacitación (Si se hace necesario)	A definir de acuerdo al tipo de capacitación	\$-	\$-
Nombrar Responsable de Calidad	Contratar gestor o responsable de calidad	Aplica si no es posible nombrar a un empleado	\$-	\$-
Sensibilización de los empleados	Impresión de cartillas informativas (Hojas)	20	\$100	\$2000
	Capacitación de auditores internos	2	\$2.000.000	\$4.000.000
Implementación del SGC	Impresión papelería SGC	2	\$26.000	\$52.000
Verificación y Validación	Auditoria interna	2 Anuales	\$240.000	\$480.000
Ajustes del Sistema	Revisión de la Norma ISO 9001:2008 o posterior	1 Anual	\$150.000	\$150.000
	Implementación de acciones correctivas y preventivas	Varía de acuerdo a los hallazgos	\$-	\$-
Certificación	Auditorías externas	1	\$2.000.000	\$2.000.000
	Certificación	1	\$3.500.000	\$3.500.000
Mejora Continua	Impresión de actualizaciones	Varía de acuerdo a las actualizaciones		
	Auditorías internas	1	\$240.000	\$240.000
TOTAL			\$8.251.135	\$10.661.000

Fuente: Autores 2013

Los costos de calidad presentados a continuación, son los suministrados por la empresa (Costos de falla) y los estudiantes (Costos de prevención y evaluación), Los cuales son lo suficientemente aproximados a la realidad.

Tabla 24. Costo de calidad anual

COSTOS DE CALIDAD ANUALES		
COSTOS DE PREVENCIÓN		\$441.500
COSTOS DE EVALUACIÓN		\$4.720.000
COSTOS DE FALLA	INTERNA	\$5.000.000
	EXTERNA	\$10.000.000
TOTAL		\$20.161.500

Con las siguientes tablas: Tabla 25, 26, 27 y 28 se realiza el análisis de la viabilidad y rentabilidad de la implementación del sistema de gestión de calidad, realizada en IND-MET LTDA. Cada uno de los análisis se realiza con un horizonte de tiempo de 5 años y se inició con una tasa de descuento del 3% y se terminó con el 6% (Porcentaje establecido de común acuerdo por los estudiantes y la empresa), valor de la TIR pequeño pero favorable, pero variando en cada uno de ellos el porcentaje de ahorro en calidad, de esa manera se observa que el costo de no calidad disminuye.

Tabla 25. Análisis financiero 1

		ANALISIS 1		3.0%	
AÑO	COSTO PREVENCIÓN	COSTO EVALUACIÓN	COSTO DE NO CALIDAD	AHORRO EN CALIDAD	FLUJO
ACTUAL	\$ 0.00	\$ 4,720,000.00	\$ 15,000,000.00		
1	\$ 10,661,000.00	\$ 4,720,000.00	\$ 15,000,000.00	\$ 0.00	\$ 10,661,000.00
2	\$ 441,500.00	\$ 4,720,000.00	\$ 14,550,000.00	\$ 450,000.00	\$ 8,500.00
3	\$ 441,500.00	\$ 4,720,000.00	\$ 14,113,500.00	\$ 436,500.00	-\$ 5,000.00
4	\$ 441,500.00	\$ 4,720,000.00	\$ 13,690,095.00	\$ 423,405.00	-\$ 18,095.00
5	\$ 441,500.00	\$ 4,720,000.00	\$ 13,279,392.15	\$ 410,702.85	-\$ 30,797.15
				TIR	6.0%
				VPN	\$ 389,100.08
				BENEFICIO/COSTO	0.939379457

De acuerdo con la Tabla 25 se puede observar que el proyecto resultara viable pero no rentable con el porcentaje del 3% de ahorro en calidad, ya que en este caso el VPN es positivo, pero el beneficio/costo es menor que 1; por tanto por cada peso invertido se recibirá un valor inferior al inicial.

Tabla 26. Análisis financiero 2

		ANALISIS 2		4.0%	
AÑO	COSTO PREVENCIÓN	COSTO EVALUACIÓN	COSTO DE NO CALIDAD	AHORRO EN CALIDAD	FLUJO
ACTUAL	\$ 0.00	\$ 4,720,000.00	\$ 15,000,000.00		
1	\$ 10,661,000.00	\$ 4,720,000.00	\$ 15,000,000.00	\$ 0.00	\$ 10,661,000.00
2	\$ 441,500.00	\$ 4,720,000.00	\$ 14,400,000.00	\$ 600,000.00	\$ 158,500.00
3	\$ 441,500.00	\$ 4,720,000.00	\$ 13,824,000.00	\$ 576,000.00	\$ 134,500.00
4	\$ 441,500.00	\$ 4,720,000.00	\$ 13,271,040.00	\$ 552,960.00	\$ 111,460.00
5	\$ 441,500.00	\$ 4,720,000.00	\$ 12,740,198.40	\$ 530,841.60	\$ 89,341.60
				TIR	6.0%
				VPN	\$ 496,023.14
				BENEFICIO/COSTO	0.987092931

De acuerdo con la Tabla 26 se puede observar que el proyecto resultara viable pero no rentable con el porcentaje del 4% de ahorro en calidad, ya que en este caso el VPN es positivo, pero el beneficio/costo es menor que 1; por tanto por cada peso invertido se recibirá un valor inferior al inicial.

Tabla 27. Análisis financiero 3

		ANALISIS 3		5.0%	
AÑO	COSTO PREVENCIÓN	COSTO EVALUACIÓN	COSTO DE NO CALIDAD	AHORRO EN CALIDAD	FLUJO
ACTUAL	\$ 0.00	\$ 4,720,000.00	\$ 15,000,000.00		
1	\$ 10,661,000.00	\$ 4,720,000.00	\$ 15,000,000.00	\$ 0.00	\$ 10,661,000.00
2	\$ 441,500.00	\$ 4,720,000.00	\$ 14,250,000.00	\$ 750,000.00	\$ 308,500.00
3	\$ 441,500.00	\$ 4,720,000.00	\$ 13,537,500.00	\$ 712,500.00	\$ 271,000.00
4	\$ 441,500.00	\$ 4,720,000.00	\$ 12,860,625.00	\$ 676,875.00	\$ 235,375.00
5	\$ 441,500.00	\$ 4,720,000.00	\$ 12,217,593.75	\$ 643,031.25	\$ 201,531.25
				TIR	6.0%
				VPN	\$ 595,871.53
				BENEFICIO/COSTO	1.033338429

De acuerdo con la tabla 27 se puede observar que el proyecto resultara viable y rentable con el porcentaje del 5% de ahorro en calidad, ya que en este caso el VPN es positivo y el beneficio/costo es mayor que 1; por tanto por cada peso invertido se recibirá un valor un poco mayor que el inicial.

Tabla 28. Análisis financiero 4

		ANALISIS 4		6.0%	
AÑO	COSTO PREVENCIÓN	COSTO EVALUACIÓN	COSTO DE NO CALIDAD	AHORRO EN CALIDAD	FLUJO
ACTUAL	\$ 0.00	\$ 4,720,000.00	\$ 15,000,000.00		
1	\$ 10,661,000.00	\$ 4,720,000.00	\$ 15,000,000.00	\$ 0.00	\$ 10,661,000.00
2	\$ 441,500.00	\$ 4,720,000.00	\$ 14,100,000.00	\$ 900,000.00	\$ 458,500.00
3	\$ 441,500.00	\$ 4,720,000.00	\$ 13,254,000.00	\$ 846,000.00	\$ 404,500.00
4	\$ 441,500.00	\$ 4,720,000.00	\$ 12,458,760.00	\$ 795,240.00	\$ 353,740.00
5	\$ 441,500.00	\$ 4,720,000.00	\$ 11,711,234.40	\$ 747,525.60	\$ 306,025.60
				TIR	6.0%
				VPN	\$ 688,871.13
				BENEFICIO/COSTO	1.078146374

De acuerdo con la Tabla 28 se puede observar que el proyecto resultara viable y rentable con el porcentaje del 6% de ahorro en calidad, ya que en este caso el VPN es positivo y el beneficio/costo es mayor que 1; por tanto por cada peso invertido se recibirá un valor un mayor que el inicial y que satisface las expectativas de los estudiantes y la organización.

CONCLUSIONES

- Con el desarrollo del sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2008, IND-MET LTDA alcanzará mejores niveles de productividad, aumentando la satisfacción de los clientes sin dejar de lado la mejora continua.
- Al desarrollar la norma en IND-MET LTDA se logrará el mejoramiento de la comunicación entre las partes de la organización así como el desarrollo de un sentido de pertenencia no sólo del trabajo individual sino del desarrollo de la compañía.
- Trabajando con el apoyo de la alta dirección de IND-MET LTDA se ha logrado determinar la planificación del SGC que permitió definir la meta de la organización, de satisfacer al cliente y mejorar continuamente.
- El desarrollo del SGC de IND-MET LTDA, permitió a los investigadores (Estudiantes) adquirir mayor conocimiento y experiencia en temas referentes a la calidad.
- La gerencia comprendió que el eficaz funcionamiento de SGC, también depende de su compromiso con el desarrollo e implementación y mejoramiento continuo del mismo.
- El correcto manejo que se le dé a la documentación entregada por los investigadores permitirá a IND-MET LTDA usarla como una herramienta de capacitación e inducción de los nuevos empleados.
- La identificación y caracterización de los procesos críticos permitieron determinar la importancia de las actividades realizadas dentro de la organización así como identificar los responsables, las entradas y salidas y la interacción entre las mismas.

RECOMENDACIONES

- Al momento de implementar el SGC se presentarán cambios culturales dentro de la organización y se recomienda para disminuir la resistencia al cambio establecer herramientas que permitan que los empleados se mantengan informados sobre los cambios, logros y metas fijados por IND-MET LTDA, de manera que se sientan involucrados en todos los procesos de la organización, tomando sentido de pertenencia con la misma.
- Luego de la implementación del SGC se recomienda a IND-MET LTDA realizar revisiones y seguimientos periódicos en busca de la mejora continua y en detectar a tiempo evidencias de posibles no conformidades futuras para realizar acciones preventivas y no correctivas que acarrearían un gasto mayor.
- Es importante recordar que el SGC debe mantenerse y de lo posible mejorarse continuamente mediante la innovación y la tecnología.

BIBLIOGRAFÍA

- COOPERATIVA EDITORIAL MAGISTERIO, (2002) Formación de investigadores: retos y alternativas, Jacqueline Hurtado de Barrera.
- DUNCAN ACHESN; México (1989) control de calidad y estadística industrial, ALFAOMEGA GRUPO EDITOR. S.A. de C.V.
- IMPRESORA FERIA S.A. (1995) Aprender a Investigar, Cali, Valle: Copyright ICFES.
- INTERAMERICANA EDITORES S.A. (1998) Guía para Implementar la Norma ISO 9000. México. D.F: McGraw-Hill.
- INTERAMERICANA EDITORES S.A. (1999) ISO 9000, QS-9000, ISO 14000 Normas Internacionales de Administración de Calidad, Sistemas de Calidad y Sistemas Ambientales. México. D.F: McGraw-Hill.
- KUME, Hitoshi, (2002) Herramientas Estadísticas Básicas Para El Tratamiento De La Calidad. GRUPO EDITORIAL NORMA.
- LAUDOYER GUY, MÉXICO, (1996), LA CERTIFICACIÓN ISO 9000 un motor para la calidad, Ed cecsa.
- PEACH, Robert W. MÉXICO, (1999), Manual de ISO 9000, Editorial Mc Graw Hill.

- RUIZ, José. LÓPEZ, Canela, MÉXICO, (2004) La gestión por Calidad Total en la empresa moderna. ALFAOMEGA GRUPO EDITOR. S.A. de C.V.
- STANDARDS AUSTRALIA INTERNATIONAL LTDA. AUSTRALIA, (2001) The Small Business Handbook Guide to ISO 9001:2000.
- SUMMERS, Donna C. S., MÉXICO, (2006) Administración de la Calidad. Pearson Educación de México, S.A. de C.V.

CIBERGRAFÍA

- <http://www.slideshare.net/carolinamantilla/normas-icontec-1486-ultima-actualizacion>
- <http://www.slideshare.net/alexromeroc/iso-9001-2008-traduccion-certificada>
- <http://www.slideshare.net/elizabethuisa/comparacion-de-modelos-de-calidad>
- <http://pastranamoreno.files.wordpress.com/2010/10/norma-internacional-iso-9000-2000-gestion-de-la-calidad.pdf>
- <http://www.ram-wan.net/restrepo/documentos/elaboracion-proyecto.pdf>
- <http://www.formacione-learning.es/temasejemplo/ud1efqm.pdf>
- <http://admusach.tripod.com/doc/caltotal.htm>
- http://www.ingenieria.peru-v.com/gestion_problemas/chequeo.htm
- <http://ingenierosindustriales.jimdo.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/producci%C3%B3n/indicadores-de-producci%C3%B3n/>
- <http://www.matematicasypoesia.com.es/Estadist/ManualCPE07p9.htm>
- <http://www.crecenegocios.com/control-y-analisis-de-la-produccion/>
- http://www.cece.gva.es/eva/docs/calidad/publicaciones/es/cat_ind_fp_c.pdf

- <http://www.ccm.org.co/publicaciones/803/COSTOS%20DE%20CALIDAD%20Y%20NO%20CALIDAD.pdf>
- <http://www.inqualitas.net/articulos/898-costos-de-la-calidad-y-de-la-no-calidad>
- http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_679.pdf
- <http://www.fundibeq.org/opencms/export/sites/default/PWF/downloads/gallery/methodology/tools/amfe.pdf>
- <http://iso90.wordpress.com/2010/10/24/desarrollando-iso-9001-cimientos-de-un-sistema/>

ANEXO 1

MANUAL DE

CALIDAD

IND-MET LTDA

MANUAL DE LA CALIDAD



Manual elaborado por: Carlos Alberto Díaz Franco Sergio Aníbal López Veloza	Revisado por (Firma y Fecha): Jesús Antonio Hinestroza Muñoz	Aprobado por (Firma y Fecha): Jesús Antonio Hinestroza Muñoz
---	---	---

NOMBRE DE LA EMPRESA		ACTIVIDAD / SECTOR / RUBRO
IND-MET LTDA		Industria Metalmeccánica
DIRECCIÓN	CIUDAD	CÓDIGO POSTAL
Calle 35 sur # 70B-44	Bogotá	
TELÉFONO	FAX	E-MAIL
403 4869 – 454 0924		Indmetltda@hotmail.com
GERENTE		RESPONSABLE DE CALIDAD
Jesús Antonio Hinestroza		Carlos Alberto Díaz Franco Sergio Aníbal López Veloza

7.5. Control de los equipos de seguimiento y de medición
8. MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA
8.1. Generalidades
8.2. Seguimiento y medición
8.3. Control del producto no conforme
8.4. Análisis de datos
8.5. Mejora
ANEXO I: ORGANIGRAMA
ANEXO II: POLÍTICA DE CALIDAD Y OBJETIVOS
ANEXO III: MAPA DE PROCESOS
1. OBJETO Y ALCANCE DEL MANUAL DE LA CALIDAD

1.1. INTRODUCCIÓN

El presente manual de la calidad contiene los aspectos fundamentales del sistema de gestión, en el cual, la calidad es el objetivo fundamental de todas las actividades de la empresa.

En él, se resume la estructura y experiencias de IND-MET LTDA, que la han llevado a contar con la confianza de sus clientes desde hace tiempo. Desde sus inicios, la empresa ha ido constantemente, adaptándose a la par que sus clientes, a los requerimientos cambiantes de una sociedad cada día más exigente, lo que ha conducido a tener que estructurar el propio sistema funcional para garantizar la continua satisfacción de estas relaciones.

Las nuevas exigencias del mercado y la disponibilidad actual de unas directrices profesionales en esta materia, han facilitado el trabajo de recogida de experiencias en este documento, el cual, está estructurado de acuerdo con la norma internacional **UNE-EN-ISO 9001:2008. “Sistema de gestión de la calidad. Requisitos”** a partir de esta norma se ha desarrollado un sistema propio de gestión de la calidad.

El **alcance** del presente sistema de gestión de calidad es para el mantenimiento y fabricación de piezas industriales y herramientas petroleras:

Este sistema, está documentado en el presente manual de la calidad, mediante el cual, se trata de mostrar a los clientes, organizaciones, y también de recordar a todo el personal de la empresa, el grado de compromiso de toda la organización, para facilitar un servicio global de calidad, al tiempo que permite recoger el mejor hacer en las prácticas y métodos de trabajo como punto inicial del compromiso de mejora continua.

De este modo, el manual de calidad, permite a la empresa llegar a sus clientes presentando el sistema de gestión ágil y apropiada.

Para la identificación del nivel de la actualización del manual de la calidad, todas las hojas llevan reflejado el número de revisión y la fecha de la última revisión, así como el número de páginas que constituyen el documento en cada hoja del manual de la calidad.

El sistema de gestión de la calidad requiere fundamentalmente la participación de:

Clientes: Facilitando sus requerimientos definidos y completos.

Proveedores: Suministrando productos y servicios de calidad establecida y documentada.

Empleados: Realizando las funciones asignadas de acuerdo a lo establecido, con profesionalidad y dedicación.

1.2. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

IND-MET LTDA es una organización fundada en el año 2004, fue constituida en Febrero pero comenzó labores en Marzo del mismo año, dedicada al mantenimiento y fabricación de piezas industriales y herramientas petroleras, cumpliendo con las especificaciones del cliente y así mismo las normas técnicas e industriales vigentes.

Su oficina e instalaciones están situadas en la ciudad de Bogotá D.C, en la Calle 35 sur # 70B-44, lugar en donde se coordinan todas las operaciones a nivel nacional.

Desde el inicio de sus actividades IND-MET LTDA se ha destacado por ofrecer a sus clientes productos y servicios especializados, generando soluciones competitivas teniendo en cuenta como meta la satisfacción del cliente y el mejoramiento continuo de todos los requisitos de la organización y los clientes.

IND-MET LTDA cuenta con una planta de personal cualificada para que los servicios y procesos sean de alta calidad, quienes con su motivación dan lo mejor de sí para mantener la calidad y respetar en todo aspecto los requerimientos de sus clientes.

La organización ofrece servicios de torneado, fresado, erosión, diseño y elaboración de herramientas industriales y petroleras así como el mantenimiento de las mismas.

La Dirección de IND-MET LTDA está decidida a realizar los esfuerzos e inversiones necesarias para mejorar continuamente sus servicios y procesos para situarse junto a las mejores organizaciones del sector y brindarle a sus clientes.

IND-MET LTDA es una empresa en expansión, moderna, que invierte considerables recursos tanto humanos como materiales en conseguir una mejora en el servicio ofrecido a todos nuestros clientes, encaminado a un aumento de su satisfacción y fidelización.

1.3. ORGANIZACIÓN

Para el desarrollo de sus actividades, IND-MET LTDA está estructurada según el **organigrama del ANEXO I** del presente manual de la calidad.

2. POLÍTICA DE CALIDAD

La Dirección General de IND-MET LTDA, asume el compromiso de la implementación de un SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD, siendo consciente de que la calidad abarca todas las actividades de la empresa, y para ello, realiza una **declaración de "Política y Objetivos Generales de Calidad"** y se compromete a difundirlos, hacerlos cumplir y vigilar su cumplimiento en toda la empresa y en lo que proceda a sus proveedores y sus clientes, **dicha política se encuentra registrada en el ANEXO II del manual de la calidad.**

3. DEFINICIONES Y TERMINOLOGÍA

En la documentación de sistema de IND-MET LTDA, se ha utilizado el vocabulario establecido por la norma ISO 9000:2005, asumiendo la misma definición de los distintos términos.

También usaremos en el presente Manual, las siguientes **abreviaturas**:

- SGC:** Sistema de gestión de la calidad
- PRO:** Procedimiento documentado
- IT:** Instrucción Técnica de Trabajo
- DOC:** Documento
- MC:** Manual de la calidad
- FOR:** Formato
- REG:** Registro

4. SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

En este Manual de Calidad, se indica como IND-MET LTDA, estructura su sistema de gestión de calidad y como cumple con los requisitos indicados en la norma ISO 9001:2008. Por facilidad de uso, se ha empleado el orden de numeración para los puntos del Manual, paralelo o equivalente al usado por la citada norma en los requisitos 4, 5, 6, 7 y 8.

REQUISITOS GENERALES

La organización ha establecido, documentado, implantado y mantiene un sistema de gestión de la calidad y mejora continuamente su eficacia de acuerdo con los requisitos de la norma ISO. 9001, de modo que IND-MET LTDA ha:

- Determinado los procesos necesarios para el sistema de la calidad y su aplicación a través de la organización.
- Determinado la secuencia e interacción de estos procesos.
- Determinado los criterios y los métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de estos procesos son eficaces.
- Asegurado la disponibilidad de recursos y la información necesaria para apoyar la operación y el seguimiento de estos procesos.
- Realizado el seguimiento, la medición (Cuando sea aplicable) y el análisis de estos procesos.
- Implementado las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de los procesos.

Los procesos necesarios incluirán los procesos para las actividades de la dirección, la provisión de recursos, la realización del producto y la medición, el análisis y la mejora.

IND-MET LTDA ha gestionado estos procesos de acuerdo con los requisitos de la norma ISO 9001. Estos procesos han sido plasmados en el **MAPA DE PROCESOS (ANEXO III del MC)**.

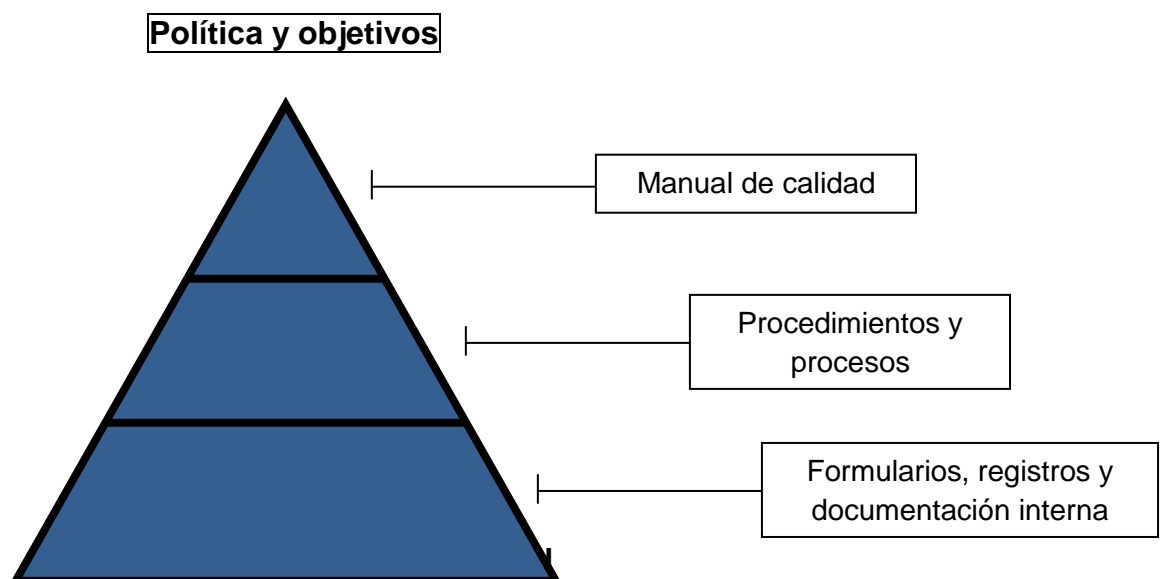
En los casos en que la organización opte por contratar externamente cualquier proceso que afecte a la conformidad del producto con los requisitos, nuestra organización se asegura de controlar tales procesos. El tipo y grado de control a aplicar sobre dichos procesos contratados externamente estará identificado y definido dentro del sistema de gestión de la calidad.

4.2. REQUISITOS DE LA DOCUMENTACIÓN

4.2.1 Generalidades

La estructura documental de IND-MET LTDA incluye:

- Declaraciones documentadas de una **política y objetivos de la calidad**, las cuales se encuentran en el **ANEXO II del M.C**,
- **Un manual de la calidad**,
- **Procedimientos documentados y los registros** requeridos por esta norma internacional y los que se han considerado necesarios para la eficiente gestión de calidad.
- **Documentos**, incluidos los registros, que la organización ha determinado que son necesarios para asegurar la eficaz planificación, operación y control de los procesos.



IND-MET LTDA ha establecido y mantiene el presente manual de calidad el cual incluye:

- El alcance del sistema de gestión de calidad y la justificación de las exclusiones.
- Referencia a los procedimientos documentados establecidos para el sistema de gestión de la calidad.
- Una descripción de la interacción de los procesos del sistema de gestión de la calidad, en el **ANEXO III (Mapa de procesos)** del presente manual.

El control que se establece para el manual de la calidad queda señalado en el **PRO-01: “Procedimiento de Control de Documentos”** y **PRO-02: “Procedimiento de Control de Registros”**.

4.2.3 Control de los documentos

IND-MET LTDA ha establecido un procedimiento documentado (**PRO-01: “Procedimiento de control de documentos”**) que define los controles necesarios para:

- Aprobar los documentos en cuanto a su adecuación antes de su emisión,
- La revisión y modificación de los documentos,
- Asegurar que se identifican los cambios y el estado de la versión vigente de los documentos,
- Definir el modo de elaborar y presentar los documentos,
- Definir el modo de evitar el uso de documentos obsoletos,
- Asegurarse que los documentos de origen externo (Que se determinen que son necesarios para la planificación y operación del sistema de calidad) se identifican y que se controla su distribución.

4.2.4 Control de los registros

IND-MET LTDA ha establecido el **PRO-02: “Procedimiento de Control de Registros”**, que define los controles necesarios para identificar, almacenar, proteger, recuperar, retener y disponer de los registros.

Los registros permanecerán legibles, fácilmente identificables y recuperables.

5. RESPONSABILIDADES DE LA DIRECCIÓN

5.1. COMPROMISO DE LA DIRECCIÓN

La gerencia de IND-MET LTDA ha proporcionado evidencia de su compromiso con el desarrollo e implementación del sistema de Gestión de la Calidad, así como, de la mejora continua de su eficacia a través de:

- La comunicación a la organización de la importancia de satisfacer tanto los requisitos del cliente como los legales y reglamentarios.
- Establecer una política de la calidad.
- Establecer los objetivos de la calidad.
- Llevar a cabo las revisiones por la dirección.
- Asegurar la disponibilidad de recursos.

Todos los puntos anteriormente citados están tratados en la **CAR-02: “Caracterización Gestión Gerencial”** y en las diferentes reuniones realizadas por la dirección y registrados en sus correspondientes actas de reunión.

5.2 ENFOQUE AL CLIENTE

La satisfacción del cliente, es la que posibilita y asegura la existencia de IND-MET LTDA, y por esa razón, la Dirección General se ha asegurado que los requisitos de nuestros clientes se determinan y se cumplen y que su opinión y sus intereses se tengan en cuenta en todas las áreas de la empresa a través de toda la cadena de procesos con el propósito de aumentar la satisfacción del cliente, tal y como se encuentra reflejado en la **CAR-02: “Caracterización Gestión Gerencial”** y en sus correspondientes actas de reunión.

5.3 POLÍTICA DE LA CALIDAD

La Dirección General se ha asegurado que la política de la calidad;

- Es adecuada al propósito de la organización
- Incluye un compromiso de cumplir con los requisitos y mejorar continuamente
- Proporciona un marco de referencia para establecer y revisar los objetivos
- Es comunicada y entendida dentro de la organización
- Es revisada para su continua adecuación.

Este texto -firmado por la dirección-, es conocido por todo el personal de INDMET LTDA, siendo la herramienta que posibilita el conocimiento del personal de las prioridades de la empresa.

Esta Política de calidad, se encuentra registrada en el **ANEXO II del M.C.**, y ha sido comunicada a todos los empleados de INDMET LTDA.

Todos los puntos anteriormente citados están tratados en las diferentes reuniones realizadas por la dirección y según lo establecido en la **CAR-02: “Caracterización Gestión Gerencial”**.

5.4 PLANIFICACIÓN

5.4.1 Objetivos de la calidad

La dirección general, ha planificado unos objetivos coherentes con la política de la calidad, y que cumplen con los requisitos establecidos, (ya sea por parte de la empresa como externamente) medibles y conocidos por los miembros de la empresa directamente implicados en su consecución.

Los objetivos de la calidad, se encuentran registrados junto con la política de la calidad en el **ANEXO II del M.C.** y se tratan según lo establecido en la **CAR-02: “Caracterización gestión gerencial”** y la **CAR-01: “Caracterización gestión de calidad”**.

5.4.2 Planificación del sistema de gestión de la calidad

El sistema de calidad se implementa para satisfacer nuestros objetivos de calidad. Su planificación se realiza (Además de sobre los objetivos de calidad), sobre:

- Los indicadores de proceso.
- La formación del personal.
- El mantenimiento de los equipos.
- Las auditorías internas.
- La revisión por la dirección.

Cualquier cambio significativo del sistema de gestión de calidad es detectado y planificado, dando lugar a las modificaciones pertinentes del **Mapa de procesos (ANEXO III del M.C.)** y de los documentos del sistema correspondientes.

La Planificación de los objetivos de la calidad, así como la propuesta, análisis y ejecución de los planes de la calidad, se establecen en la **CAR-01: “Caracterización Gestión de Calidad”**.

5.5 RESPONSABILIDAD, AUTORIDAD Y COMUNICACIÓN

5.5.1 Responsabilidad y autoridad

La Dirección General, ha definido las responsabilidades y autoridades dentro del Sistema de Gestión de la Calidad, y las ha comunicado dentro de la organización.

Actividad en relación al Sistemade la Calidad	RESPONSABLE
Establecimiento y difusión de la Política de Calidad y Objetivos de la Calidad.	Gerente General
Provisión de los recursos	Gerente General
Revisión del Sistemade Gestion de la Calidad	Gerente General
Implantación y mantenimiento del Sistemade Gestion de la Calidad	Responsable de Calidad
Redacción del Manual de Calidad y Procedimientos	Responsable de Calidad / Gerente General
Detección y Análisis de los requisitos del Cliente	Responsable Comercial
Diseño y Desarrollo de Productos / Servicios	Dibujante / Gerente General
Planificación de la producción / servicio y pedido de materiales.	Jefe de Planta / Gerente General
Análisis de Datos e Indicadores de Gestión	Responsable de Calidad
Medición de Satisfacción del Cliente	Responsable Comercial / Calidad / Gerente General
Compras de Materias Primas	Responsable Comercial
Evaluación de Proveedores	Responsable Comercial / Calidad / Gerente General
Capacitación	Responsable de Calidad / Gerente General
Control de los Procesos Operativos	Jefe de Planta / Gerente General
Mantenimiento de las instalaciones y equipos	Jefe de Planta / Gerente General
Control de las operaciones de almacenamiento	Jefe de Planta / Gerente General

Auditorías Internas al Sistemade Gestión	Responsable de Calidad
Administración de la documentación	Responsables de Calidad

IND-MET LTDA tiene establecido un organigrama con las interrelaciones del personal. Las descripciones de cada puesto de trabajo definen las responsabilidades de cada uno de ellos.

5.5.2 Representante de la Dirección

LaDirección General ha nombrado a un miembro de la dirección de la organización como Responsable de Calidad el cual, independientemente de otras responsabilidades tiene la responsabilidad y autoridad que incluye:

- Asegurarse de que se establecen, implementan y mantienen los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad.
- Comprobar el desempeño del sistema de gestión de la calidad y de cualquier necesidad de mejora.
- Asegurarse de que se promueve la toma de conciencia de los requisitos del cliente en todos los niveles de IND-MET LTDA.
- Ser el nexo de la organización con las entidades de auditoría externa o de certificación, clientes y proveedores (Cuando proceda).

5.5.3. Comunicación interna

La Dirección General, se ha asegurado que, por medio de los documentos del sistema de gestión de calidad, se establecen los canales de comunicación necesarios para el desarrollo de los trabajos y la comunicación de los datos necesarios para los mismos y de disponer de los medios necesarios para que, los miembros del personal de IND-MET LTDA, comuniquen sus impresiones u opiniones acerca del funcionamiento de la empresa y del sistema de gestión de la calidad.

Se han establecido los mecanismos eficaces para la comunicación interna, como las reuniones entre los distintos departamentos y la dirección, quedando registradas en actas de reunión.

También se realizan otras acciones para potenciar la comunicación interna, a través de un sistema de comunicados internos y tableros de anuncios en diferentes puntos de la empresa.

5.6 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN

La revisión del Sistema de Gestión de Calidad, es efectuada por la Dirección General y por el Representante de la Dirección (Responsable de calidad), con la periodicidad establecida por los mismos, tal y como se indica en el **CAR-02: “Caracterización Gestión Gerencial”**, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas.

Dicha revisión, incluye la evaluación de las oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el sistema de gestión de la calidad, incluyendo la política de la calidad y los objetivos de la calidad.

La información de entrada para la revisión por la dirección incluye:

- Los resultados de las auditorías
- La retroalimentación del cliente
- El desempeño de los procesos y conformidad del servicio
- El estado de las acciones correctivas y preventivas
- Las acciones de seguimiento de revisiones por la dirección previas
- Los cambios que podrían afectar al sistema de gestión de la calidad, y
Las recomendaciones para la mejora

Los resultados de la revisión de la dirección, incluyen todas las decisiones y acciones relacionadas con:

- la mejora de la eficacia del sistema de gestión de la calidad y de sus procesos.
- la mejora del servicio en relación con los requisitos del cliente.
- las necesidades de recursos.

6. GESTIÓN DE LOS RECURSOS

6.1 PROVISIÓN DE LOS RECURSOS

IND-MET LTDA ha determinado y proporcionado los recursos necesarios para, implementar y mantener el sistema de gestión de la calidad y mejorar continuamente su eficacia mediante lo expresado en **CAR-02: “Caracterización Gestión Gerencial”** en la sección de revisión de la

dirección, para así aumentar la satisfacción del cliente a través del cumplimiento de sus requisitos.

6.2 RECURSOS HUMANOS

La dirección general de IND-MET LTDA, consciente de la necesidad de contar con un personal competente en base a la educación, formación, capacitación, habilidades y experiencia apropiada para la realización de los trabajos que afecten a la calidad de nuestro servicio, ha determinado la competencia necesaria para el personal que realiza trabajos que afecta a la conformidad con los requisitos del producto / servicio, proporcionando formación o tomando otras acciones (Cuando sea aplicable) para lograr la competencia necesaria, así como, evaluando la eficacia de las acciones tomadas, y se ha asegurado que su personal es consciente de la pertinencia e importancia de sus actividades y de cómo contribuyen al logro de los objetivos de la calidad, tal y como se explica en el **PRO-05: “Procedimiento de Gestión de los Recursos Humanos”**.

6.2.1 Generalidades

El personal de IND-MET LTDA que realiza el producto o servicio es competente con base en la educación, formación, habilidades y experiencia apropiada.

6.2.2 Competencia, formación y toma de conciencia

Para garantizar la competencia de nuestro personal, se han preparado descripciones del puesto de trabajo que identifican la cualificación requerida para cada uno de los cargos que afectan la calidad del producto.

Para todo ello, la empresa:

- Determina la competencia del personal que operan en los procesos que intervienen en la conformidad con los requisitos del producto.
- Cuando es aplicable, proporciona formación o toman otras acciones para lograr la competencia necesaria.
- Mantiene un plan de capacitación para el sistema de gestión de la calidad.
- Mantiene los registros de las capacitaciones y evaluaciones de su personal.

Todos los empleados reciben capacitación sobre la importancia y la trascendencia de sus actividades y sobre la manera en que contribuyen al logro de los objetivos de calidad.

6.3 INFRAESTRUCTURA

La infraestructura que la organización dispone para lograr la conformidad de los requisitos de los productos son:

- a) Edificios, espacio de trabajo y servicios asociados.
- b) Equipo para los procesos, (Tanto hardware como software).
- c) Servicios de apoyo (Transporte, comunicación o sistemas de información).

IND-MET LTDA ha determinado, proporcionado y mantiene la infraestructura necesaria para lograr la conformidad con los requisitos del servicio (Mediante lo analizado y reflejado en las actas de reunión correspondientes a la revisión del SGC) y mantenimiento dicha infraestructura **CAR-05: “Caracterización Gestión de Mantenimiento”** así como la adopción de medidas para lograr un ambiente de seguridad y salud para que se cumplan con los requisitos especificados.

6.4. AMBIENTE DE TRABAJO

IND-MET LTDA ha determinado y gestiona el ambiente de trabajo necesario para lograr la conformidad con los requisitos de nuestros productos y servicios.

La Dirección General vela por que las condiciones del ambiente de trabajo, en los que incluyen factores físicos, sociales, psicológicos y medioambientales – temperatura, esquemas de reconocimiento, ergonomía, y composición atmosférica – estén en función del bienestar, agrado y seguridad de los integrantes de la organización.

7. REALIZACIÓN DEL PRODUCTO

7.1. PLANIFICACIÓN DE LA REALIZACIÓN DEL PRODUCTO

IND-MET LTDA ha planificado y desarrollado los procesos necesarios para la realización del servicio. Dicha planificación es coherente con los requisitos de los otros procesos del sistema de gestión de la calidad.

Durante la planificación de la realización del servicio, la dirección general y el responsable de calidad, han determinado:

- Los objetivos a seguir tanto en calidad como en los requisitos del producto o servicio, y transmitidos a todas las áreas implicadas.
- La realización de los documentos necesarios para llevar a cabo la producción, servicio y su inspección, establecidos en los diferentes procedimientos e instrucciones, así como establecer los recursos y procesos apropiados
- La realización de planes de calidad según lo expresado en el **CAR-01: “Caracterización Gestión de Calidad”** las actividades requeridas de verificación, validación, seguimiento, medición, inspección y ensayo/prueba específicas para el producto así como los criterios para la aceptación del mismo.
- Los registros que sean necesarios para proporcionar evidencia de que los procesos de realización y el producto resultante cumplen con los requisitos.

7.2. PROCESOS RELACIONADOS CON EL CLIENTE

7.2.1. Determinación de los requisitos relacionados con el producto o servicio

IND-MET LTDA determina los requisitos relacionados con el producto / servicio, determinando:

- Los requisitos especificados por el cliente, incluyendo los requisitos necesarios para las actividades de entrega y posteriores. Esta sistemática de recepción y entrega viene expresada en el procedimiento **CAR-03: “Caracterización Gestión Comercial”**.
- Los requisitos legales y reglamentarios aplicables al producto o servicio, los cuales son recabados, revisados, actualizados y archivados en la empresa según el **PRO-01: “Procedimiento de Control de Documentos”** y **PRO-02: “Procedimiento de Control de Registros”**.

7.2.2. Revisión de los requisitos relacionados con el producto

IND-MET LTDA una vez determinados los puntos anteriores, se dispone a la revisión, aceptación y modificación de los pedidos, de forma que, se consigue que el pedido siga su curso de la manera más satisfactoria para el cliente y para nuestra organización según el **CAR-03: “Caracterización Gestión Comercial”**.

Cuando el cliente no proporciona una declaración documentada de los requisitos, IND-MET LTDA confirma los requisitos del cliente antes de la aceptación.

Cuando se cambian los requisitos del servicio, se aseguran que se modifique la documentación pertinente y que el personal que corresponda tenga conocimiento de los requisitos modificados, apoyándose esto con el **CAR-03: “Caracterización Gestión Comercial”**.

7.2.3. Comunicación con el cliente

Para conseguir que lo anteriormente citado sea efectivo, IND-MET LTDA establece los canales de comunicación hacia el cliente para cualquier consulta, información, quejas (**PRO-06: “Procedimiento de Producto No Conforme”**) así como los responsables de su atención.

La retroalimentación del cliente, que incluye su grado de satisfacción, reclamaciones o quejas, pueden ser tratadas de acuerdo a lo indicado en los procedimientos **PRO-06: “Procedimiento de Producto No Conforme”** y **PRO-08: “Procedimiento de Acciones Correctivas y Preventivas”**.

7.3. DISEÑO Y DESARROLLO

7.3.1. Planificación del diseño y desarrollo

IND-MET LTDA planifica y controla el diseño y desarrollo de aquellas instalaciones que carezcan de proyecto aportado por el cliente.

Durante la fase de diseño y desarrollo IND-MET LTDA determina:

- las etapas de diseño y desarrollo
- la revisión, verificación y validación, apropiadas para cada etapa del diseño y desarrollo
- las responsabilidades y autoridades del diseño y desarrollo tal y como se encuentra definido en el **CAR-04: “Caracterización Gestión de Diseño”**.

7.3.2. Elementos de entrada para el diseño y desarrollo

IND-MET LTDA ha determinado los elementos de entrada relacionados con los requisitos del producto, mantiene registros de los mismos y son revisados para verificar su adecuación de acuerdo **CAR-04: “Caracterización Gestión de Diseño”**.

Los elementos de entrada incluyen:

- Los requisitos funcionales y de desempeño
- Los requisitos legales y reglamentarios aplicables
- La información proveniente de diseños previos similares, cuando sea aplicable
- Cualquier otro requisito esencial para el diseño y desarrollo

7.3.3. Resultados del diseño y desarrollo.

Los resultados del diseño y desarrollo, han sido proporcionados de tal manera que permiten la verificación respecto a los elementos de entrada para el diseño y desarrollo y son aprobados antes de su liberación, como se explica en el **CAR-04: “Caracterización Gestión de Diseño”**.

IND-MET LTDA se asegura que los resultados del diseño y desarrollo han:

- Cumplido los requisitos de los elementos de entrada para el diseño y desarrollo
- Proporcionado información apropiada para la compra, la producción y la prestación del servicio
- Contiene o hace referencia a los criterios de aceptación del producto
- Especifica las características del producto que son esenciales para el uso seguro y correcto.

7.3.4. Revisión del diseño y desarrollo

Se realizan, en las etapas adecuadas, las revisiones sistemáticas del diseño y desarrollo de acuerdo con lo planificado para evaluar la capacidad de los resultados de diseño y desarrollo para cumplir con los requisitos e identificar cualquier problema y proponer las acciones necesarias. Todo esto, se encuentra ampliado en el **CAR-04: “Caracterización Gestión de Diseño”**.

7.3.5. Verificación del diseño y desarrollo

IND-MET LTDA realiza la verificación del diseño de acuerdo con lo planificado, asegurándose de que los resultados del diseño y desarrollo cumplen con los elementos de entrada del diseño y desarrollo, tal y como se explica en el **CAR-04: “Caracterización Gestión de Diseño”**.

7.3.6. Validación del diseño

IND-MET LTDA realiza y registra la validación del diseño y desarrollo para asegurarse de que el producto o servicio resultante es capaz de satisfacer los requisitos para su uso previsto, cuando sea conocido. **CAR-04: “Caracterización Gestión de Diseño”**.

7.3.7. Control de los cambios del diseño y desarrollo

IND-MET LTDA identifica los cambios del diseño y desarrollo. Dichos cambios son revisados, verificados, validados y aprobados antes de su implementación, como se explica en el **CAR-04: “Caracterización Gestión de Diseño”**.

7.4. COMPRAS

7.4.1. Proceso de compras

IND-MET LTDA evalúa y selecciona a sus proveedores así como mantiene una evaluación continua de los mismos durante el transcurso del servicio a la empresa según el **PRO.07: “Evaluación de los proveedores”**.

7.4.2. Información de las compras

IND-MET LTDA realiza las compras especificando en los pedidos los requisitos necesarios, procediéndose a su aprobación antes de su emisión, por parte del responsable. Así mismo, IND-MET LTDA se asegura de la adecuación de los requisitos de compras especificados antes de comunicárselos a los proveedores según lo descrito en el **PRO-03: “Procedimiento de Gestión de Compras”**.

7.4.3. Verificación de los productos comprados

IND-MET LTDA ha establecido e implementado la inspección para asegurarse de que el producto comprado o los servicios contratados cumplen con los requisitos de compra especificados según el procedimiento **PRO-03: “Procedimiento de Gestión de Compras”**.

7.5. PRODUCCIÓN Y PRESTACIÓN DEL SERVICIO

7.5.1. Control de la producción y de la prestación del servicio

IND-MET LTDA ha planificado y llevado a cabo la prestación del servicio bajo condiciones controladas. Estas condiciones controladas incluyen:

- La disponibilidad de información que describe las características de nuestros servicios y de nuestros productos.
- La disponibilidad de instrucciones de trabajo, cuando es necesario.
- Uso de equipos apropiados.
- Disponibilidad de equipos de seguimiento y medición.
- Implementación del seguimiento y la medición.
- La implementación de actividades de liberación y entrega de producto en las instalaciones del cliente.

Mediante el seguimiento del servicio, el proceso de producción y el control de los servicios, según el **“CAR-06: Caracterización Gestión de Producción”** y mediante los estudios de satisfacción de clientes (encuestas), IND-MET LTDA lleva a cabo la verificación de sus productos y/o servicios.

7.5.2. Validación de los procesos de producción y prestación del servicio

IND-MET LTDA valida los procesos de producción y prestación del servicio, una vez que se le ha entregado al cliente su pedido y éste lo ha verificado.

IND-MET LTDA valida cualquier proceso para la producción y la prestación de servicio cuando la producción resultante no se puede verificar mediante seguimiento o medición posteriores. Incluye cualquier proceso en el que las deficiencias se manifiestan sólo después de que el producto está en uso o de que el servicio ha sido prestado. La validación demuestra la capacidad de estos procesos para alcanzar los resultados planificados.

7.5.3 Identificación y trazabilidad

La oportuna identificación de los productos en el almacén, se realiza según lo establecido en el **CAR-06: “Caracterización Gestión de Producción”**, así como la correcta identificación de los productos y servicios. IND-MET LTDA proporciona un orden preestablecido que facilita la búsqueda y circulación con la mayor eficacia, así como establece la trazabilidad del producto o servicio (Cuando proceda).

7.5.4. Propiedad del cliente

IND-MET LTDA manipula los bienes que son de propiedad del cliente y utilizados en la prestación del servicio, mientras están bajo su control, siendo identificados y controlados durante todo el proceso para protegerlos y salvaguardarlos.

7.5.5. Preservación del producto

IND-MET LTDA preserva la conformidad de los productos durante el proceso de recepción de mercancía, almacenamiento y entrega al cliente, según lo expresado en **PRO-06: “Procedimiento de Producto No Conforme”**, y **CAR-06: “Caracterización Gestión de Producción”**.

7.6. CONTROL DE LOS EQUIPOS DE SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN

El sistema de la calidad de IND-MET LTDA tiene establecido una serie de controles para evaluar las características de sus servicios y productos y de sus instalaciones y de esta forma asegurar la obtención de la calidad requerida.

Para ello se determina el seguimiento y medición que se debe realizar y los equipos de seguimiento y medición que se requieren para dar evidencia de la conformidad del producto con los requisitos determinados, evitando el uso inadvertido de equipos de inspección, medición y ensayo inadecuados o en mal estado, ya que pueden darnos una información errónea de la realidad y conducirnos a decisiones equivocadas sobre la conformidad o no conformidad de los productos.

En IND-MET LTDA se controla que los equipos de medida, sean aptos para la exactitud y precisión necesarias y que la incertidumbre de medida sea conocida y compatible con la capacidad de medida requerida. Para asegurar que estos equipos miden correctamente, se han establecido (y se aplican) las oportunas acciones de control:

- Mantenimiento programado, cuando proceda.
- Calibración y/o verificación programada, metódica y evaluable.
- Estado de calibración o verificación identificable y resultados de calibración documentados
- Acciones previstas en caso de resultados de calibración o verificación no satisfactoria; evaluación de resultados anteriores en caso que se compruebe que no están bien calibrados.

- Uso, manipulación y conservación en condiciones adecuadas que no alteren su estado de idoneidad.

Además, IND-MET LTDA evalúa y registra la validez de los resultados de las mediciones anteriores cuando se detecta que el equipo no está conforme con los requisitos, tomando acciones sobre el equipo o servicio afectado. Se mantienen registros de los resultados de la calibración y verificación, según la **CAR-05: “Caracterización Gestión de Mantenimiento”**.

Así mismo se confirma la capacidad del software computacional para satisfacer la aplicación prevista, cuando éstos se utilicen en las actividades de seguimiento y medición de los requisitos especificados, esto se hace antes del uso inicial y es confirmado de nuevo cuando es necesario.

8. MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA

8.1. GENERALIDADES

En IND-MET LTDA se ha planificado e implementado los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora necesarios para demostrar la conformidad con los requisitos del producto o servicio, asegurarse de la conformidad del sistema de gestión de la calidad y mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad.

Esto incluye la determinación de métodos aplicables, incluyendo las técnicas estadísticas y el alcance de su utilización.

8.2. SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN

8.2.1. Satisfacción del cliente

En IND-MET LTDA se realiza el seguimiento de la información relativa a la percepción del cliente con respecto al cumplimiento de sus requisitos por parte de la organización. Dichos métodos para obtener esta información y utilizarla son:

- **La elaboración de encuestas.**
Las encuestas se elaborarán con una periodicidad, como mínimo, anual, y se distribuirán por medio del Representante Comercial a todos los clientes. **FOR-PRO-06-06: “Encuesta de Satisfacción del Cliente”**.

Todas estas encuestas son posteriormente analizadas por el Responsable de Calidad, mediante la elaboración de gráficos. En los casos en los que se considere necesario (Por ejemplo por mala opinión de nuestros clientes) se hablará con los mismos y se tomarán las acciones correctivas o preventivas necesarias para el aumento de la satisfacción del cliente en esos puntos. Los resultados de dicho análisis, son registrados por el Responsable de Calidad en un informe, el cual será comentado en la revisión por la dirección.

- **Quejas y reclamaciones** según el **FOR-PRO-06-05**.
- **Tratamiento y resolución de las no conformidades** según el **PRO-06: “Procedimiento de Producto No Conforme”**.

8.2.2. Auditoría interna

IND-MET LTDA lleva a cabo a intervalos planificados auditorías internas para determinar si el sistema de gestión de la calidad:

- Es conforme con las disposiciones planificadas, con los requisitos de la norma ISO 9001 y con los requisitos del sistema de gestión de la calidad establecidos por la organización y
- Se ha implementado y se mantiene de manera eficaz.

IND-MET LTDA planifica el programa de auditorías tomando en consideración el estado y la importancia de los procesos y las áreas a auditar. Así como los resultados de auditorías previas. Se define el criterio y alcance de la misma y frecuencia. La selección de los auditores y la realización aseguran la objetividad e imparcialidad de la misma ya que son independientes de la parte a auditar.

IND-MET LTDA ha definido en el **PRO-07: “Procedimiento de Realización de Auditorías Internas”**, las responsabilidades y requisitos para la planificación y realización de las auditorías, informar de los resultados y mantener los registros adecuados, así como, las acciones necesarias para eliminar las no conformidades detectadas.

Los responsables del área auditada, se aseguran que se toman las acciones necesarias para eliminar las no conformidades detectadas y sus causas.

Las actividades de seguimiento incluyen la verificación de las acciones tomadas y el informe de las actividades de verificación.

8.2.3. Seguimiento y medición de los procesos

IND-MET LTDA establece según el **CAR-02: “Caracterización Gestión Gerencial”**, que con una periodicidad no superior a un año, en la revisión por la dirección, se realiza un seguimiento y medición de los procesos del sistema de gestión de la calidad, para asegurar que se alcanzan los resultados planificados.

Cuando los resultados planificados, no se alcanzan, se llevan a cabo acciones correctivas, según el **PRO-08: “Procedimiento de Acciones Correctivas y Preventivas”** según sea conveniente, para asegurar la conformidad del producto.

8.2.4. Seguimiento y medición del producto o servicio

IND-MET LTDA mide y hace un seguimiento de las características del servicio para verificar que se cumplen los requisitos del mismo.

Esto, se realiza en las etapas apropiadas del proceso de la realización del servicio de acuerdo con las disposiciones planificadas, manteniendo evidencias de la conformidad de los criterios de aceptación, según los diferentes procedimientos, instrucciones y formatos utilizados en las diferentes partes del proceso.

a) Inspección inicial:

Las inspecciones en recepción serán realizadas a los productos por el Jefe de Planta.

Si no se cumplieran las especificaciones definidas para el pedido se procederá de acuerdo al **PRO-03: “Procedimiento de Gestión de Compras”** y **PRO-06: “Procedimiento de Producto No Conforme”**.

b) Inspección en el proceso

En IND-MET LTDA se han definido procedimientos e instrucciones de trabajo para establecer los controles de calidad necesarios en cada una de las fases de la realización del servicio, así como una vez finalizado el servicio **CAR-06: “Caracterización Gestión de Producción”** y las diferentes instrucciones de trabajo.

c) Inspección final

Como inspección final se contempla la elaboración de una encuesta por parte del cliente en donde se contempla todos los puntos críticos del proceso. Dichas encuestas, serán analizadas por el Responsable de Calidad al menos anualmente, y se presentaran en forma de gráficos. La Dirección General, las revisará y analizará anualmente en base a un informe realizado por el Responsable de Calidad, esto quedará registrado en un acta de reunión.

Si durante dicho análisis o a partir de cualquier inspección anteriormente citada se detectan no conformidades se procederá según el **PRO-06: “Procedimiento de Producto No Conforme”** y el **PRO-08: “Procedimiento de Acciones Correctivas y Preventivas”**.

8.3. CONTROL DEL PRODUCTO NO CONFORME

IND-MET LTDA se ha asegurado, que el producto y/o servicio que sea no conforme con los requisitos, se identifique y controle para prevenir su uso.

IND-MET LTDA mediante el **PRO-06: “Procedimiento de Producto No Conforme”**, define los controles, las responsabilidades y las autoridades relacionadas con el tratamiento del producto no conforme.

IND-MET LTDA trata los productos no conformes mediante una o más de las siguientes maneras:

- Tomando acciones para eliminar la no conformidad detectada.
- Autorizando su uso, liberación o aceptación bajo concesión por una autoridad pertinente y, cuando corresponda, por el cliente;
- Tomando acciones para impedir su uso o aplicación originalmente previsto.

IND-MET LTDA mantiene registros con informes de la naturaleza de las no conformidades y de cualquier acción tomada posteriormente.

Cuando se corrige un producto no conforme, IND-MET LTDA lo somete a una nueva verificación para demostrar su conformidad con los requisitos.

Cuando se detecta un producto o servicio no conforme después de su entrega o uso por parte del cliente, IND-MET LTDA toma las acciones apropiadas respecto a los efectos, o efectos potenciales de la no conformidad.

8.4 ANÁLISIS DE DATOS

IND-MET LTDA determina, recopila y analiza los datos apropiados para demostrar la idoneidad y la eficacia del sistema de gestión y evaluar dónde puede realizarse la mejora continua de la eficacia del sistema de gestión de la calidad. Esto incluye los datos generados del resultado del seguimiento y de cualesquiera otras fuentes pertinentes.

El análisis de datos proporciona información sobre:

- La satisfacción del cliente
- La conformidad con los requisitos del producto
- Las características y tendencias de los procesos y de los productos, incluyendo las oportunidades para llevar a cabo acciones preventivas
- Los proveedores

8.5. MEJORA

8.5.1. Mejora continua

IND-MET LTDA pone los medios para mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad mediante el uso de:

- La política de la Calidad,
- Objetivos de la calidad,
- Resultados de la auditoria,
- Análisis de datos,
- Las acciones correctivas y preventivas
- La revisión por la dirección

De todo esto, quedará constancia en las actas de reunión realizadas como mínimo anualmente derivadas de la revisión del sistema por la dirección, según el **CAR-02: “Caracterización Gestión Gerencial”**.

8.5.2. Acción correctiva

IND-MET LTDA toma las acciones para eliminar las causas de las no conformidades con objeto de prevenir que vuelvan a ocurrir, estas acciones correctivas son apropiadas a los efectos de las no conformidades encontradas.

IND-MET LTDA mediante el **PRO-08: “Procedimiento de Acciones Correctivas y Preventivas”**, ha definido los requisitos para:

- La revisión de las no conformidades (Incluyendo las quejas de los clientes)
- Determinar las causas de las no conformidades
- Evaluar la necesidad de adoptar acciones para asegurarse de que las no conformidades no vuelvan a ocurrir.
- Determinar e implementar las acciones necesarias.
- Registrar los resultados de las acciones tomadas.
- Revisar la eficacia de las acciones correctivas tomadas.

8.5.3. Acción preventiva

IND-MET LTDA establece las acciones para eliminar las causas de no conformidades potenciales para prevenir su ocurrencia. Las acciones preventivas deben ser apropiadas a los efectos de los problemas potenciales.

IND-MET LTDA mediante el **PRO-08: “Procedimiento de Acciones Correctivas y Preventivas”**, ha definido los requisitos para:

- Determinar las no conformidades potenciales y sus causas.
- Evaluar la necesidad de actuar para prevenir la ocurrencia de no conformidades.
- Determinar e implementar las acciones necesarias.
- Registrar los resultados de las acciones tomadas.
- Revisar la eficacia de las acciones preventivas tomadas.

ANEXO I: ORGANIGRAMA

La organización de IND-MET LTDA y sus relaciones funcionales con respecto al **sistema de gestión de la calidad** se encuentran esquematizadas en el siguiente organigrama descrito en el siguiente **organigrama**:



ANEXO II: POLÍTICA DE CALIDAD Y OBJETIVOS

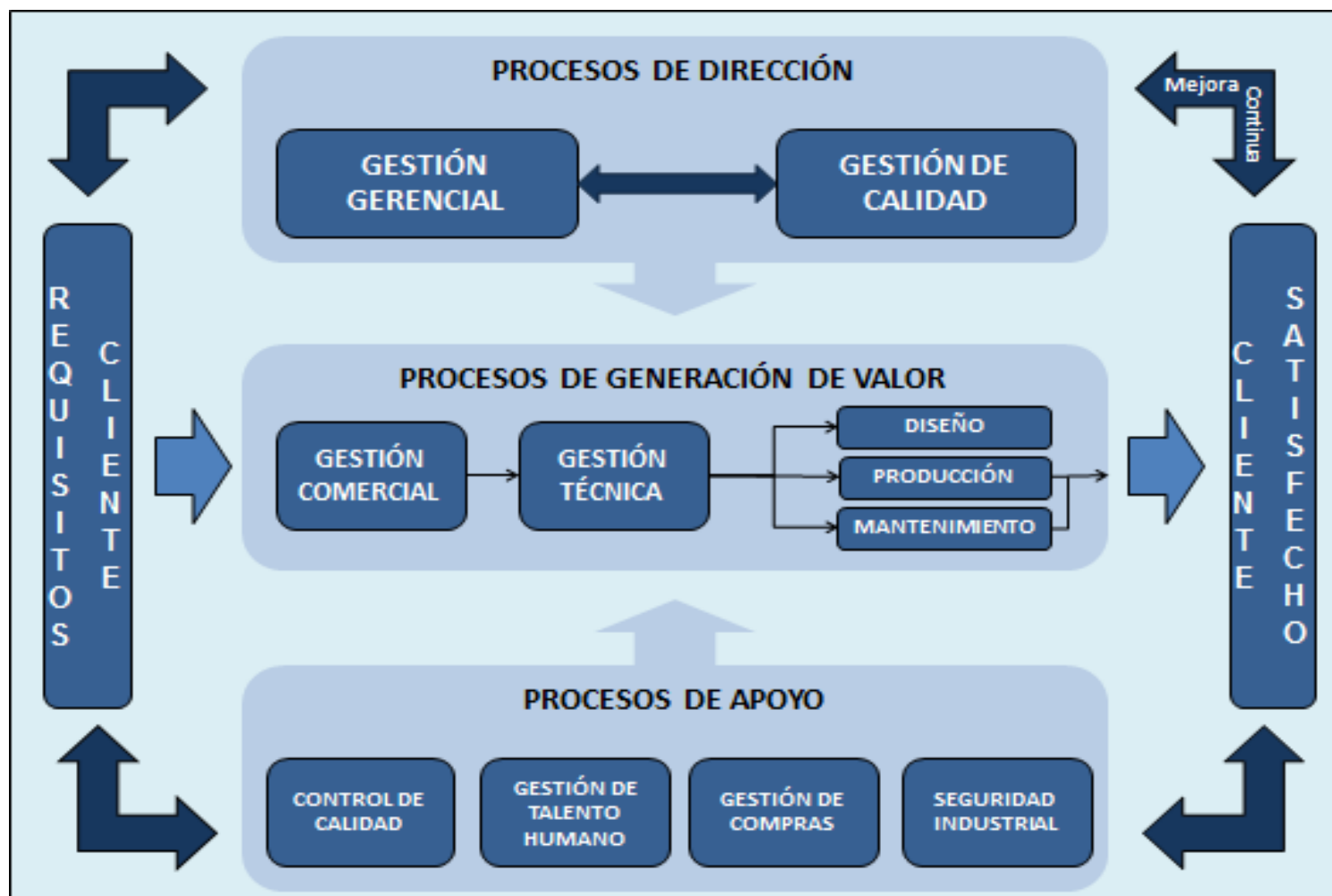
“Fabricar partes industriales y herramientas petroleras, administrando correctamente los recursos tanto humanos como técnicos y operativos, buscando la satisfacción de nuestros clientes, por medio de: Compromiso, trabajo en equipo, optimización de procesos, equipos de precisión, mejoramiento continuo y cumplimiento de los requisitos legales y del cliente”

Nuestros Objetivos de Calidad son:

1. Capacitar y motivar continuamente el personal de IND-MET LTDA, con miras a lograr la calidad del trabajo y de los productos, así como también crear un sentido de pertenencia en ellos de modo que se genere un interés constante y la concientización del personal sobre la importancia del trabajo eficaz y eficiente.
2. Planear y controlar la producción en función de la obtención de óptimos niveles de calidad, para lograr disminuir los reprocesos y los productos no conformes.
3. Mantener actualizados los procesos de manera que contribuyan al buen desempeño productivo, y lograr el máximo aprovechamiento de la tecnología con que se cuenta.
4. Satisfacer los requerimientos establecidos por el cliente, mediante el cumplimiento de las especificaciones, los tiempos de entrega y el correcto funcionamiento de las piezas en su sitio de disposición final.
5. Mantener un adecuado sistema de gestión de calidad, enfocado hacia las necesidades del cliente y sin dejar de lado la mejora continua del mismo.

Fecha y Firma de la Dirección General

ANEXO III: MAPA DE PROCESOS



ANEXO 2. CARACTERIZACIÓN DE LOS PROCESOS CRÍTICOS



CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS

CÓDIGO	CAR.01
REVISIÓN	00
FECHA	25/04/2013
PÁGINA	1 de 2

NOMBRE GESTIÓN DE CALIDAD

RESPONSABLE RESPONSABLE DE LA CALIDAD

OBJETIVO Planificar, documentar, implementar y mantener el SGC para garantizar el mejoramiento continuo de los procesos y la satisfacción de los grupos de interés.

PROVEEDOR

- Cliente
- Todos los procesos
- Comunicación interna
- Mejora continua
- Dirección general

ENTRADA

- Plan estratégico
- Indicadores gestión
- Planes mejoramiento
- Procedimientos (actualizaciones)
- Producto no conformes
- Acciones correctivas, preventivas o de mejora
- Informes de auditoria
- Sensibilización SGC

ACTIVIDADES

PLANEAR:

- Planificar la implementación del sistema de gestión de calidad y mantenimiento.
- Planificar auditorias internas de calidad.
- Planificar la revisión por la dirección.

HACER:

- Determinar, documentar, implementar y mantener los procesos y la documentación del SGC.
- Definir, diseñar y aplicar los instrumentos y métodos para realizar el seguimiento y medición del desempeño de los procesos.
- Realizar auditorias internas de calidad.
- Analizar datos de desempeño de los procesos y determinar el estado del SGC.
- Realizar revisiones por la dirección.

VERIFICAR:

- Hacer seguimiento al proceso de gestión de calidad.

ACTUAR:

- Definir e implementar acciones correctivas y preventivas para el proceso de gestión de calidad.

CLIENTE

- Clientes
- Todos los procesos
- Dirección general

SALIDA

- Planes de acción para mejoramiento
- Formulación de acciones correctivas, preventivas o de mejoramiento
- Procedimientos actualizados para aprobación
- Programas de sensibilización
- Reporte de No conformidades
- Documentos y registros controlados



CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS

CÓDIGO	CAR.01
REVISIÓN	00
FECHA	25/04/2013
PÁGINA	2 de 2

RECURSOS

- Infraestructura
- Recursos humanos
- Software
- Papelería

REQUISITOS

- Norma ISO 9001:2008:
- 4.1 Requisitos generales
- 4.2 Requisitos de la documentación
- 4.2.1 Generalidades de la documentación
- 4.2.2 Manual de calidad
- 4.2.3 Control de documentos
- 4.2.4 Control de registros
- 5.4 Planificación
- 5.5.2 Representante de la dirección
- 5.6 Revisión por la dirección
- 8 Medición, análisis y mejora
- 8.5 Mejora continua

DOCUMENTOS

- Manual de calidad
- Instructivo para elaboración y codificación de documentos
- Procedimiento control de documentos
- Instructivos elaboración de registros
- Procedimientos auditorías internas de calidad
- Procedimientos acciones correctivas y preventivas
- Procedimiento de No conformidades.

INDICADORES

- Nivel de satisfacción del cliente
- Eficacia de los planes de mejoramiento
- Eficacia de implementación de planes de mejora
- Efectividad del SGC

FORMULA

- Sumatoria de promedios de calificación, de la encuesta de satisfacción
- Promedio de los promedios de eficacia de cada proceso
- $(N^{\circ} \text{ procesos que han implementado planes de mejora} / N^{\circ} \text{ de procesos}) * 100$
- $(N^{\circ} \text{ de procesos que demuestran mejoramiento} / N^{\circ} \text{ de procesos}) * 100$

	ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
CARGO			
NOMBRE			
FIRMA			
FECHA			



CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS

CÓDIGO	CAR-02
REVISIÓN	00
FECHA	25/04/2013
PÁGINA	1 de 2

NOMBRE	GESTIÓN GERENCIAL
RESPONSABLE	GERENTE GENERAL
OBJETIVO	Definir, evaluar y actualizar el direccionamiento estratégico de la organización. Revisar y medir la eficacia del Sistema de Gestión de la Calidad y generar planes de mejora.

PROVEEDOR	ACTIVIDADES	CLIENTE
<ul style="list-style-type: none"> • Cliente • Procesos internos 	<p>PLANEAR:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planificar el sistema de gestión de calidad • Planificar recursos <p>HACER:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definir misión, visión y política de calidad. • Definir objetivos de calidad • Definir indicadores de gestión • Determinar responsabilidades y autoridades. • Aprobar documentos del SGC • Aprobar recursos • Realizar revisiones al SGC <p>VERIFICAR:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analizar los resultados de la matriz de eficacia. • Analizar los resultados de la revisión por la dirección. • Verificar el cumplimiento de los planes de mejora. • Analiza informe financieros. <p>ACTUAR:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Genera y comunica planes de mejora. • Reformula objetivos de calidad. • Ajusta indicadores de gestión. • Actualiza la misión, visión y política de calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Clientes • Organismos de control • Procesos internos
ENTRADA		SALIDA
<ul style="list-style-type: none"> • Presupuestos • Informes de auditoria • Informes financieros y tributarios • Informes de desempeño • Estudios de mercado • Solicitudes del cliente • Contrato laboral y del cliente para la firma • Documentos SGC 		<ul style="list-style-type: none"> • Respuestas a clientes y organismos de control • Contratos laborales y de clientes firmados • Recursos aprobados • Planes de mejora • Responsabilidades y autoridades • Resultados de informes.



CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS

CÓDIGO	CAR-02
REVISIÓN	00
FECHA	25/04/2013
PÁGINA	2 de 2

RECURSOS

- Infraestructura
- Papelería
- Personal capacitado
- Software

REQUISITOS

- Norma ISO 9001:2008:
- 4.1 Requisitos generales
- 5 Responsabilidad de la dirección
- 6.1 Provisión de recursos
- 6.3 Infraestructura
- 6.4 Ambiente de trabajo
- 7.2.3 Comunicación con el cliente
- 8.2.3 Seguimiento y medición de pro.
- 8.5 Mejora continua

DOCUMENTOS

- Manual de calidad
- Informes de auditorías
- Procedimientos del SGC
- Formatos del SGC
- Contratos laborales y de clientes.

INDICADORES

- Cumplimiento acciones de mejora

FORMULA

- % del cumplimiento de acciones del plan de mejoramiento.

	ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
CARGO			
NOMBRE			
FIRMA			
FECHA			



CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS

CÓDIGO	CAR-03
REVISIÓN	00
FECHA	25/04/2013
PÁGINA	1 de 2

NOMBRE	GESTIÓN COMERCIAL
RESPONSABLE	JEFE DE VENTAS / GERENTE GENERAL
OBJETIVO	Recopilar información, realizar medición, análisis, seguimiento y mejorar el nivel de satisfacción del cliente. Mantener permanente comunicación con el cliente a fin de obtener retroalimentación con relación a nuestro desempeño. Cumplir a cabalidad con las fechas de entrega acordadas con el cliente.

PROVEEDOR	ACTIVIDADES	SALIDA
<ul style="list-style-type: none"> • Cliente internos • Clientes externos • Procesos internos 	<p>SUBPROCESO VENTAS</p> <p>PLANEAR</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer las políticas comerciales. • Identificar nuevos clientes y/o oportunidades de negocio • Identificar las necesidades del cliente <p>HACER</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantener permanente comunicación con el cliente. • Visitar a los clientes. • Determinar la capacidad de contratación. • Tomar pedidos. • Llevar el control de los pedidos. • Realizar cotizaciones. • Confirmar los pedidos del cliente. • Recepcionar y controlar los elementos propiedad del cliente. • Emitir órdenes de despacho • Embalar y proteger los productos a despachar (incluidos elementos propiedad del cliente) • Seleccionar y coordinar el servicio de transporte. • Coordinar y realizar los despachos a los clientes. <p>VERIFICAR</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar el seguimiento de la información relativa a la percepción del cliente. • Gestionar y dar trámite a las quejas y reclamos del cliente. <p>ACTUAR</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar las encuestas de satisfacción de los clientes. • Establecer el cronograma de actividades comerciales anuales. • Establecer y hacer seguimiento al plan de atención a clientes. • Hacer seguimiento al plan de ventas y comisiones y al presupuesto por unidades. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cotizaciones • Solicitud de confirmación de pedidos. • Producto terminado • Elementos propiedad del cliente • Especificaciones técnicas para el producto • Subproductos del proceso • Documentos de soporte para la realización del producto. • Modificaciones al pedido • Nivel de satisfacción del cliente • Informe de quejas y reclamos • Solicitud de acciones de mejoramiento continuo. • Desempeño de los indicadores de gestión. • Solicitud de recursos para el adecuado funcionamiento del proceso • Solicitud de creación o modificación de la documentación.

ENTRADA
<ul style="list-style-type: none"> • Solicitud de cotización • Orden de suministro • Elementos propiedad del cliente • Pedidos confirmados • Modificación a los pedidos • Retroalimentación del cliente. • Quejas y reclamos • Muestras para confirmación del cliente. • Presupuesto aprobado. • Producto terminado



CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS

CÓDIGO	CAR-01
REVISIÓN	00
FECHA	25/04/2013
PÁGINA	2 de 2

RECURSOS

- Infraestructura
- Recursos humanos
- Software
- Papelería

REQUISITOS

- Norma ISO 9001:2008:
- 7.2.1 Determinación de los requisitos relacionados con el producto.
- 7.2.2 Revisión de los requisitos relacionados con el producto
- 8.2.3 Seguimiento y medición de los procesos.
- 8.5 Mejora continua

DOCUMENTOS

- Procedimiento control de registro
- Procedimientos acciones correctivas y preventivas
- Procedimiento de No conformidades.
- Procedimiento de compras y evaluación de proveedores.

CLIENTE

- Cliente internos
- Clientes externos
- Procesos internos

INDICADORES

- Negociaciones perdidas
- Comportamiento de PQR's

FORMULA

- Número de negociaciones concretadas en el periodo actual /
Número de negociaciones perdidas en el periodo anterior
- Número por motivo de PQR'S presentados en el periodo actual /
Número por motivo de PQR'S presentados en el periodo anterior

	ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
CARGO			
NOMBRE			
FIRMA			
FECHA			



CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS

CÓDIGO	CAR-04
REVISIÓN	00
FECHA	25/04/2013
PÁGINA	1 de 2

NOMBRE DISEÑO

RESPONSABLE RESPONSABLE DEL ÁREA DE DISEÑO

OBJETIVO Gestionar y elaborar diseños que cumplan con los requisitos del cliente, para su aprobación y cumplimiento.

PROVEEDOR

- Cliente
- Gestión de recursos

ENTRADA

- Necesidades del cliente
- Bosquejos
- Muestras
- Recursos
- Solicitud de presupuesto
- Solicitud de cotizaciones

ACTIVIDADES

PLANEAR:

- Identificar los elementos de entrada para realización del diseño.
- Planear la mejor manera de diseñar el producto que satisfaga las necesidades del cliente.
- Identificar los intereses generales de las partes interesadas.

HACER:

- Elaborar diseño y desarrollo

VERIFICAR:

- Revisar el diseño
- Verificar el proceso
- Validar el diseño
- Mantener y manejar el procedimiento de diseño y desarrollo

ACTUAR:

- Controlar los cambios que se puedan presentar en el diseño
- Realizar seguimiento del diseño para la mejora continua.

CLIENTE

- Cliente
- Gestión de recursos

SALIDA

- Planes de acción para mejoramiento
- Planos del diseño
- Presupuestos
- Cotizaciones



CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS

CÓDIGO	CAR-04
REVISIÓN	00
FECHA	25/04/2013
PÁGINA	2 de 2

RECURSOS

- Infraestructura
- Recursos humanos
- Software
- Papelería

REQUISITOS

- Norma ISO 9001:2008:
- 7.3 Diseño y desarrollo
- 7.3.1 Planificación del diseño y desarrollo
- 7.3.2 Elementos de entrada para el diseño y desarrollo
- 7.3.3 Resultados del diseño y desarrollo
- 7.3.4 Revisión del diseño y desarrollo
- 7.3.5 Verificación del diseño y desarrollo
- 7.3.6 Validación del diseño y desarrollo
- 7.3.7 Control de los cambios del diseño y desarrollo.

DOCUMENTOS

- Manual de calidad
- Planos
- Diseños
- Listado maestro de documentos y registros

INDICADORES

- % de los diseños finales devueltos por los clientes

FORMULA

- $(\text{Total de diseños devueltos por los clientes}) / (\text{total de diseños elaborados}) * 100$

	ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
CARGO			
NOMBRE			
FIRMA			
FECHA			



CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS

CÓDIGO	CAR-05
REVISIÓN	00
FECHA	25/04/2013
PÁGINA	1 de 2

NOMBRE	MANTENIMIENTO
RESPONSABLE	RESPONSABLE DE LA PLANTA
OBJETIVO	Garantizar el pleno funcionamiento de la maquinaria en la empresa, programando y realizando los mantenimientos preventivos y correctivos en los tiempos establecidos.

PROVEEDOR <ul style="list-style-type: none"> Todos los procesos Proceso de compras Desarrollo tecnológico 	ACTIVIDADES <p>PLANEAR:</p> <ul style="list-style-type: none"> Planificar las actividades de mantenimiento correspondientes Hacer un plan de mantenimiento preventivo Determinar los equipos a intervenir priorizando el mas importante <p>HACER:</p> <ul style="list-style-type: none"> Realizar el diseño, presupuesto y programación del mantenimiento Efectuar los mantenimientos correctivos y preventivos <p>VERIFICAR:</p> <ul style="list-style-type: none"> Verificar el cumplimiento del plan de mantenimiento Realizar las pruebas necesarias para verificar que la reparación haya quedado debidamente realizada. <p>ACTUAR:</p> <ul style="list-style-type: none"> Formular y ejecutar planes de mejora (Acciones correctivas y acciones preventivas) 	CLIENTE <ul style="list-style-type: none"> Cientes Todos los procesos Dirección general
ENTRADA <ul style="list-style-type: none"> Reportes sobre fallas presentadas Formatos de ingreso o mantenimientos previos a maquinaria Solicitudes de mantenimiento Informes de auditoria 		SALIDA <ul style="list-style-type: none"> Plan de mantenimiento Diagnósticos de los equipos Solicitudes de repuestos Registros que evidencien los cambios realizados Contratos de mantenimiento



CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS

CÓDIGO	CAR-05
REVISIÓN	00
FECHA	25/04/2013
PÁGINA	2 de 2

RECURSOS

- Infraestructura
- Recursos humanos
- Software
- Papelería

REQUISITOS

- Norma ISO 9001:2008:
- 6.3 Infraestructura
- 6.4 Ambiente de trabajo
- 7.2 Procesos relacionados con el cliente
- 7.5 Producción y prestación del servicio
- 8.2.3 Seguimiento y medición de los procesos
- 8.4 Análisis de datos
- 8.5.1 Mejora continua
- 8.5.2 Acción correctiva
- 8.5.3 Acción preventiva

DOCUMENTOS

- Procedimientos auditorias internas de calidad
- Procedimientos acciones correctivas y preventivas
- Procedimiento de No conformidades.
- Ordenes de compra

INDICADORES

- Cumplimiento plan de mantenimiento
- Realización mantenimiento Correctivo
- Tiempo de respuesta promedio

FORMULA

- $(\text{Total mantenimientos atendidos oportunamente}) / (\text{Total mantenimientos solicitados}) * 100$
- $(\text{Total mantenimientos correctivos} / \text{Total mantenimientos preventivos}) * 100$
- $(\text{Total tiempo de respuesta}) / (\text{N}^\circ \text{ de solicitudes})$

	ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
CARGO			
NOMBRE			
FIRMA			
FECHA			



CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS

CÓDIGO	CAR-06
REVISIÓN	00
FECHA	25/04/2013
PÁGINA	1 de 2

NOMBRE PRODUCCIÓN

RESPONSABLE JEFE DE PLANTA / GERENTE GENERAL

OBJETIVO Fabricar piezas para el cliente externo, cumpliendo con los parámetros y normas establecidas, con el menor costo posible, logrando así la satisfacción del cliente.

PROVEEDOR

- Cliente potencial
- Procesos internos

ENTRADA

- Planos
- Orden de producción
- Gestión de recursos
- Materias primas e insumos
- Muestras física

ACTIVIDADES

PLANEAR

- Planificar y programar la producción
- Planificar planes de mejora

HACER

- Rectificar medidas
- Alistamiento de material
- Torneado
- Fresado
- Soldadura
- Erosionado
- Despacho

VERIFICAR

- Control de la calidad durante el proceso
- Control de la calidad al final de la producción
- Calcular y analizar los indicadores de gestión

ACTUAR

- Aplicar las encuestas de satisfacción de los clientes.
- Establecer el cronograma de actividades de producción anuales.
- Establecer y hacer seguimiento al plan de atención a clientes.
- Hacer seguimiento a la programación de la producción
- Realizar planes de mejora

CLIENTE

- Cliente potencial
- Procesos internos

SALIDA

- Producto terminado
- Planes de mejora
- Registros de control de proceso



CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS

CÓDIGO	CAR-06
REVISIÓN	00
FECHA	25/04/2013
PÁGINA	2 de 2

RECURSOS

- Infraestructura
- Recursos humanos
- Software
- Papelería

REQUISITOS

- 4.2.4 Control de registros
- 7 Realización del producto
- 7.1 Planificación de la realización del producto
- 7.2 Procesos relacionados con el cliente
- 7.5 Producción y prestación del servicio
- 8 Medición análisis y mejora
- 8.2 Seguimiento y medición
- 8.3 Control del producto no conforme
- 8.4 Análisis de datos
- 8.5 Mejora continua

DOCUMENTOS

- Procedimiento control de registro
- Procedimientos acciones correctivas y preventivas
- Procedimiento de No conformidades.
- Procedimiento de compras y evaluación de proveedores.
- Planos
- Orden de producción

INDICADORES

- Índice de productividad
- Índice de productividad de mano de obra
- Índice de productividad de materia prima
- Índice de productividad total (IPT)
- % de variación de la productividad respecto al periodo anterior
- Productos defectuosos

FORMULA

- Ventas/recursos utilizados
- $(\text{Precio de venta unitario} \times \text{nivel de producción}) / (\text{costo hora mano de obra} \times \# \text{ horas empleadas})$
- $(\text{Precio de venta unitario} \times \text{Nivel de producción}) / (\text{costo total de materia prima})$
- $(\text{Precio de venta unitario} \times \text{Nivel de producción}) / (\text{Costo de M.O.} + \text{Costo de M.P.} + \text{Depreciación} + \text{Gastos})$
- $((\text{IPT del periodo } n) - (\text{IPT del periodo } n-1)) / (\text{IPT del periodo } n-1)$
- $(\text{Total defectuosos} / \text{Total de producción}) \times 100$

	ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
CARGO			
NOMBRE			
FIRMA			
FECHA			

ANEXO 3.

PROCEDIMIENTOS